Berichte über die wissenschaftliche Biologie.
Bd. I, Heft 6 S. 337—416

Allgemeines.

Planck, Max: Physikalische Gesetzlichkeit im Lichte neuerer Forschung. Naturwissenschaften Jg. 14, H. 13, S. 249—261. 1926.

Plancks Düsseldorfer Vortrag gliedert sich in 3 Abschnitte. In dem ersten beschäftigt er sich mit dem Wesen der physikalischen Gesetzmäßigkeit im allgemeinen und damit, wie sie gefunden wird. Zunächst stellt er fest, daß sich das Kausalgesetz keineswegs von selbst versteht. „Es wäre durchaus denkbar . . ., wenn die Natur uns eines schönen Tages durch den Eintritt eines völlig unerwarteten Ereignisses ein Schnippchen schlüge, und wenn es uns trotz aller Anstrengung niemals gelingen sollte, in den entstandenen Wirrwarr irgendeine gesetzliche Ordnung hineinzubringen." Dann hätte die Wissenschaft eben Bankerott gemacht. Daraus ergibt sich aber auch zwingend, daß physikalische Gesetze nicht durch reines Nachdenken gefunden werden können, sondern letzten Endes durch Anwendung der Methode der Induktion auf die Erfahrung. Die wesentlichsten Hilfsmittel dabei sind dann ursprünglich anschauliche Vorstellungsbilder und weiterhin Arbeitshypothesen. Ihre Erkenntnis findende Rolle erläutert Verf. dann an einigen instruktiven Beispielen aus der Geschichte der Physik. Wir müssen immer ausgehen zunächst von unseren Sinnesempfindungen und den ihnen angepaßten Vorstellungsbildern. Auf diese Weise gelangen wir schließlich zu bestimmten exakten Messungen. Nunmehr haben wir alles zu eliminieren, was irgend über den Gehalt dieser Messungen hinausgeht; alles Anthropomorphe wird so beseitigt. Es bleibt dann eine mathematische Formel, die auf bestimmten realen, aber nicht mehr sensualen Grundannahmen ruht und die wir weiter mathematisch deduktiv verarbeiten können. Das Resultat solcher Rechnungen muß aber immer wieder zu meßbaren Ergebnissen führen, die wir dann wieder nur mit Hilfe unserer Sinne feststellen können. Immerhin ist dabei eine Verallgemeinerung und Vereinfachung unseres Weltbildes das erstrebte Ergebnis. Ausschaltung aller anthropomorphen Zutaten ist ja immer P. Leitmotiv der Naturforschung gewesen, das er früher besonders lebhaft in polemischen Ausführungen gegen Mach vertreten hat. Wesentlich ist stets die Vornahme exakter Messungen und ihre mathematische Auswertung. Unmittelbar einleuchtende Schlüsse und Vorstellungen sind stets sehr verdächtig. — Im 2. Abschnitt seiner Arbeit behandelt P. dann den Inhalt und das Wesen der physikalischen Gesetzlichkeit, insbesondere das von ihm selbst zuerst klar formulierte Problem der dynamischen oder der statistischen Deutung der physikalischen Gesetze, das zur Zeit im Brennpunkt der theoretisch-physikalischen Interessen steht. Man kann 2 grundverschiedene Typen von physikalischen Gesetzen unterscheiden, diejenigen Gesetze, die unverändert gelten, wenn man das Vorzeichen der Zeit bei ihnen umkehrt, wenn, mit anderen Worten, die durch sie beschriebenen Vorgänge auch umgekehrt ablaufen können, die Gesetze der sog. reversiblen Prozesse also, und auf der anderen Seite diejenigen physikalischen Gesetze, bei denen man alles das nicht tun darf, die man also nicht umkehren darf, ohne mit der Erfahrung in Konflikt zu geraten, die Gesetze der sog. irreversiblen Prozesse also. P. legt sich nun die Frage vor, ob es im Interesse der Einheitlichkeit unseres wissenschaftlichen Weltbildes möglich ist, den zwischen diesen beiden Gesetzestypen bestehenden Gegensatz zu überwinden. Nach Ablehnung des Versuches, den die Energetik in dieser Richtung unternommen hat, sucht P. nach einem völlig neuen Gesichtspunkt zur Entscheidung dieser Frage und findet ihn in einer Betrachtung der logischen Natur der in beiden Gesetzestypen vorkommenden Konstanten. Diese behalten nämlich in den reversiblen Gesetzen unter allen möglichen Bedingungen stets denselben Wert, während die Konstanten der irreversiblen Gesetze von äußeren Umständen (Temperatur, Druck usw.) abhängig sind. Infolgedessen erscheinen uns die reversiblen Gesetze als die ein-

facheren und elementaren, die irreversiblen dagegen als die komplizierteren, die gewissermaßen nur „im Groben" gelten und statistischen Charakter besitzen. Diese Annahme ist durch die Erfahrung bestätigt worden, und es hat sich gezeigt, daß die „Schwankungserscheinungen" bei statistischen Gesetzen um so stärker sind, je kleiner das Quantum ist, auf das sie bezogen werden. Nichts aber steht nun der Annahme im Wege, daß unsere reversiblen Gesetze für die Einzelemente der statistischen Quanten gelten, womit letzten Endes die irreversiblen Gesetze auf die reversiblen zurückgeführt sind. P. lehnt also die modernen Versuche — Kramer, Guye usw. —, die statistischen Gesetze als die elementaren und die reversiblen als vergröberte Spezialfälle von ihnen anzusehen, ab. Er gibt freilich zu, daß diese These prinzipiell möglich ist, glaubt aber, daß mit ihrer Annahme der hauptsächlichste Ansporn, die Schwankungserscheinungen aufzuklären, der bisher die Physik zu ihren großen Entdeckungen geführt hat, konsequenterweise fortfallen müßte. Außerdem ist es theoretisch nicht gleichgültig, ob man ein physikalisches Gesetz für dynamisch (reversibel) oder für irreversibel halten muß. Im ersteren Falle weiß man, daß man es mit einem völlig exakten und genauen Gesetz zu tun hat. Viele Scheinprobleme fallen dann hinweg. P. hält also an dem letzten Endes streng dynamischen Charakter der physikalischen Kausalität fest. Besonders für die Biologie von Interesse sind einige Konsequenzen, die er von hier für das Problem der Willensfreiheit zieht. Er glaubt, daß die Willensfreiheit völlig verträglich sei mit dem strengsten Gesetzesdeterminismus. „Nur wenn jemand imstande wäre, allein auf Grund des Kausalgesetzes seine eigene Zukunft vorauszusehen, müßte man ihm das Bewußtsein der Willensfreiheit absprechen." Dieser Fall ist aber logisch widersinnig. „Denn jedes vollständige Erkennen setzt voraus, daß das zu erkennende Objekt durch innere Vorgänge im erkennenden Subjekt nicht verändert wird, und diese Voraussetzung ist hinfällig, wenn Objekt und Subjekt identisch werden." Diese Erkenntnis scheint mir auch von Bedeutung für die Theorie der organischen Regulationen. Nach den mehr grundsätzlichen und für jede Naturwissenschaft, besonders auch die Biologie, daher wertvollen Darlegungen der beiden ersten Abschnitte behandelt P. im letzten Teil seiner Abhandlung dann noch zwei im Vordergrund des physikalischen Interesses stehende rein physikalische Theorien im Lichte der entwickelten Anschauungen, nämlich die Relativitätstheorie und die Quantentheorie. Er zeigt, daß die Relativitätstheorie das Gebäude der klassischen Physik weniger zerstört, als geradezu gekrönt hat. Ganz anders die Quantentheorie, die auch heute noch zu Widersprüchen führt, die wir einstweilen nicht entscheiden können. P. kann jedoch theoretische Hinweise geben für die Richtung der mutmaßlichen Lösung der Schwierigkeiten der Quantentheorie. *Adolf Meyer* (Hamburg).

Janisch, Ernst: Über das Exponentialgesetz und seine Bedeutung für die Pflanzenschutzforschung. (*V. Vers., Hamburg, Sitzg. v. 16.—20. IX. 1925.*) Verhandl. d. dtsch. Ges. f. angew. Entomol. S. 55—67. 1926.

Wie die übrigen Naturwissenschaften, so sucht auch die Biologie in den Vorgängen, die sie erforscht, Gesetzmäßigkeiten zu finden. Quantitative Abhängigkeiten, welche z. B. in der Physiologie des Stoffwechsels, der Reizbarkeit, Ferment- und Giftwirkungen, in Lebensdauer und Altern usw. ermittelt werden, können in Kurven dargestellt werden; diesen experimentell ermittelten Kurven kommt die Exponentiallinie in ihrer einfachen Form oder die durch Addition zweier Exponentiallinien entstandene Kettenlinie am nächsten. Verf. zeigt als Beispiel, wie die Ergebnisse seines Experimentes an 5000 Mehlmotten, an denen er die Entwicklungsdauer in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur studierte, durch die Kettenlinie veranschaulicht werden. Die Formel der Kettenlinie lautet: $y = \frac{m}{2}(a^x + a^{-x})$, wobei y = Entwicklungsdauer, x = Temperatur bedeutet, a und m Konstanten sind, und zwar m = die kürzeste Zeit, unter die selbst bei höheren Temperaturen die Entwicklungsdauer sich nicht herunterdrücken läßt; a bedeutet biologisch ein Maß für die Geschwindigkeit, mit der ein Organismus

auf Temperaturerhöhung reagiert und bestimmt demnach einen steileren oder flacheren Verlauf der Kurve. Verf. entwickelt aus der Kettenlinienformel = Entwicklungsdauer die Formel für die Entwicklungsgeschwindigkeit, die ja der Entwicklungsdauer y reziprok ist. Die Formel der Kettenlinie ist aus 2 Exponentiallinien $y = ma^x$ und $y = ma^{-x}$ durch Addition entstanden. Durch Reziproknehmen beider Variabeln in diesen beiden y-Gleichungen gewinnt man noch 6 y-Werte dazu, die bei Addition von je 2 untereinander oder mit den beiden ersten zu einer ganzen Reihe von Kurvenformen führen, die Verf. für 16 Beispiele in Formeln und Kurven wiedergibt. Diese 16 Kurven werden mit praktischen Beispielen belegt, und Verf. gibt dazu Erklärungen, wie die biologischen Tatsachen in diesen Kurven sich ausdrücken, und was aus dem Kurvenverlauf abgelesen werden kann. Er bezieht sich im speziellen auf Giftwirkungen, z. B. auf die Beziehung Konzentration — Einwirkungszeit und führt aus, wie man aus den Werten von a (die Richtungskonstante der Formel) eine Vergleichsmöglichkeit verschiedener Giftkonzentrationen erlangt, denn je größer die Giftmenge, desto steiler verläuft die Kurve, d. h. desto größer wird der a-Wert. In anderen Beispielen kann der a-Wert ein Maß für die Wirkung auf größere oder geringere Mengen von Schädlingen (Sporen) oder auf verschieden alte Sporen sein. Auch kann man an a nach demselben Prinzip die Giftigkeit verschiedener Stoffe vergleichen; ferner erfolgt das Absterben der Kleiderläuse (nach den Untersuchungen von Haase) auch nach demselben Kurventyp. Schließlich werden noch folgende Kurvenbeispiele angegeben: für das Wachstum von Hadenaraupen bei Fütterung einerseits mit Chenopodium und andererseits mit Tomaten; für das Gewicht bei Helianthus annuus bei normalem Wachstum und nach Abschneiden mehrerer Kotyledonen und Blätter; für die Abhängigkeit der Ausnützung der Nährstoffe von der Konzentration bei Aspergillus niger; für die Abhängigkeit der Schädlingsausbreitung von der Entfernung der befallenen Parzellen vom Infektionsherd; für den Einfluß zugesetzter Stoffe auf die Wirksamkeit von Bekämpfungsmitteln (Sublimat + Kochsalz bei Milzbrandkolonien). *G. A. Rösch* (München).

Methodik.

(Methoden der vergl. Morphologie, Mikrotechnik, Methoden der vergl. Physiologie, Halten und Züchten biologischer Objekte, wissenschaftliche Photographie.)

Talalaeff, W.: Einige praktische Winke zur Herstellung von pathologisch-anatomischen Plattenpräparaten. (*Inst. f. pathol. Anat., Univ. Moskau.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **37**, Nr. 5, S. 196—202. 1926.

Verfasser gibt hier noch einige ergänzende Bemerkungen zur Technik der Plattenmethode, mittels der Schnittpräparate von Eingeweiden, Embryonen usw. in größerer Anzahl (zu Dutzenden) in einen Rahmen eingeschlossen werden können. Zur Herstellung des Rahmens werden hölzerne Zwischenlagen benützt aus Birken- oder Eschenholz, das in 2 cm breite und 0,6 cm dicke Streifen von entsprechender Länge geschnitten wird. Diese werden bei 100° getrocknet und in heißen Mendelejeffschen Kitt getaucht. Die Ränder der Glasplatte werden mit flüssigem Glas bepinselt, hernach in eine Cuvette mit gesiebtem Sand getaucht und zum Trocknen aufgestellt. Dann werden die hölzernen Zwischenlagen mit dem oben genannten Kitt an die Glasplatte geklebt, auf eine der mit Sand beschichteten Seiten wird heißer Kitt aufgegossen, die Zwischenlage daraufgedrückt und durch Gewicht beschwert. Die Spalten zwischen dem Glas und der Lage müssen gut verkittet werden. Die Fixation des Materials geschieht in Kaiserling, die Einschlußmasse ist in destilliertem Wasser gequollener, in kochendem Wasser aufgelöster Agar-Agar, dem eine 50 proz. Lösung von Natrium acet. in destilliertem Wasser zugesetzt und der schließlich 2 mal filtriert wird. Nach dem Filtrieren soll noch Glycerin (120,0) und 0,1 Karbolsäure dem Agar zugesetzt werden, der für $^1/_4$ Stunde ins Wasserbad gestellt wird. Zuerst wird der Rahmen auf $^1/_4$ der Tiefe gefüllt, die Schnitte werden nach dem Abtrocknen mit Agarmischung bepinselt und etwaige Vertiefungen im Präparat mit Agar aufgefüllt. Das Zugießen des Agar geschieht bei 80°,

die überflüssige Menge wird abgegossen, dann läßt man die Mischung auf horizontaler Fläche erkalten. Ein zweitmaliges Zugießen kann bei dünnen 2 mm dicken Präparaten vermieden werden, wenn vorher das Präparat zuerst in eine warme Mischung von Agar getaucht wird. Durch das Agargemisch wird nicht bloß das Präparat fixiert, sondern auch eine der Lichtbrechung des Glases entsprechende Zwischenlage geschaffen, deren Unbeweglichkeit den Nachteil des Glycerinessiggemisches weit übertrifft. Nach dem Einschluß muß die Platte getrocknet werden (1—7 Tage). Zu dem Zwecke wird die Platte mit einem Glas bedeckt, wobei ein Spalt belassen wird. Zum endgültigen Verschluß des Präparates mit der zweiten Glasplatte müssen die Ränder dieses Glases wieder mit flüssigem Glas bepinselt und mit Sand bestreut werden. Dann werden sie vorsichtig erwärmt und auf die hölzerne Zwischenlage, auf die vorher Kitt aufgetragen wurde, unter Erwärmen aufgepreßt. In je eine der oberen Ecken wird nun mit einem glühenden Eisen eine Öffnung von der Dicke eines Zündhölzchens gebohrt, um das Springen der Platte zu vermeiden, dann kann diese Öffnung mit Papier verklebt werden, schließlich wird die Umklebung der Platte mit Diapositiv-Papier vorgenommen. Trockene Knochenschliffe werden ohne Agarmischung eingeschlossen. Die Befestigung des Knochenschliffes wird durch flüssiges Glas und durch Bestreuung mit Sand an der einen Fläche erreicht. Die Benutzung von Platten bewährt sich auch bei Einlegen von Schmetterlingen, Blumen usw., die durch Syndetikon zum Anheften gebracht werden.

Pernkopf (Wien).

Reagan, Franklin P.: A useful modification of a clearing fluid formulated by Spalteholz. (Aufhellungsflüssigkeit nach Spalteholz.) Univ. of California publ. in zool. Bd. **28**, Nr. 18, S. 357—360. 1926.

Mit Wintergrünöl nach Spalteholz aufgehellte Präparate zeigen nach einiger Zeit Braun- oder Gelbfärbung von Flüssigkeit und Objekt. Um letztere zu vermeiden, gibt Verf. folgendes Verfahren an: nach sorgfältiger Entwässerung Aufhellen in Benzol, dann in reinem Benzylbenzoat, das längere Zeit hindurch öfters gründlich zu wechseln ist. Dabei zeigt das Objekt im durchfallenden Lichte große Klarheit, während bei der Betrachtung unter auffallendem Lichte ein bläulichweißer, opalescierender Schimmer stört. Es folgt hierauf ein schrittweiser Zusatz von sehr kleinen Mengen natürlichen Wintergrünöles, bis diese störende Opalescenz eben verschwindet. Ein Zuviel davon birgt die zu vermeidende Gefahr des baldigen Gelb- oder Braunwerdens in sich. Schließlich wird bis zu $^1/_2$% Buchenholz-Kreosot zugesetzt, um der macerierenden Wirkung des Benzylbenzoates entgegenzuwirken. Wie 4jährige Beobachtung zeigt, werden formolfixierte Embryonen von dieser Flüssigkeit gar nicht angegriffen.

W. Wirtinger (Wien).

Rylov, W. M.: Zur Methodik der Neuston-Untersuchungen. Arch. f. Hydrobiol. Bd. **16**, H. 3, S. 490—493. 1926.

Erörterung der Gewinnungstechnik der oben erwähnten Lebensgemeinschaft des Wasseroberflächenhäutchens (Terminus „Neuston" von E. Naumann). Die einfachste und gute Methode ist das Abheben der Capillarhaut mit einem Deckglas, dessen Oberfläche trocken bleiben muß, dann mikroskopische Untersuchung mit der Kolkwitzschen Kammer. Neuerdings wendet Verf. ein neues Verfahren an, er gebraucht Bestecke in der Form von 0,5—1,0 cm diam. Ringen, die an einem gekrümmten Draht mit Holzgriff befestigt sind, und mit denen die Oberflächenhaut einfach abgehoben wird. Verschiedene Modifikationen eignen sich gut zur direkten Aufstellung unter dem Mikroskop. Die „Ringproben" können auch im Felde direkt auf Glasplatten abgezogen werden, um ungestört beim Transport zu bleiben. Die Methode hat den entschiedenen Vorteil, nicht nur unkompliziert und billig zu sein, sondern auch das Studium der räumlichen Beziehungen der neustonischen Biocoenose in garantierter Natürlichkeit zu ermöglichen.

E. Wasmund (Wasserburg a. Bodensee).

Puntoni, V.: La préparation de l'azur de méthylène au moyen de l'ozone et son emploi pour les colorations par la méthode de Romanowski. (Die Herstellung von Methylenazur mit Hilfe von Ozon und seine Anwendung zur Färbung nach der Romanowsky-Methode.) (*Laborat. de bactériol., inst .d'hyg., univ., Rome.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 1, S. 21—23. 1926.

Puntoni löst zunächst 25 g Methylenblau (medizinal. Höchst) und 10 g Natriumcarbonat (wasserfrei) in 1000 ccm dest. Wassers. Man läßt die Lösung unter oftmaligem Umschütteln für 24 Stunden im Brutschrank stehen und gießt dann von dem geringen ungelöstbleibenden Rückstand ab. Nach Einfüllen in eine Gaswaschflasche läßt man langsam mit Hilfe eines Ozonisators von Siemens und Halske (OTW 5, betrieben durch einen Transformator

von 10 000 V) ozonisierte Luft durchströmen. Nach 48stündiger ununterbrochener Ozonisierung ist die Lösung fast entfärbt, während sich ein unlöslicher Niederschlag von Methylenazur an den Wänden des Gefäßes niedergeschlagen hat. Man gießt die entfärbte Lösung ab und stellt das Gefäß für 24 Stunden in den Brutschrank, wo sich der Niederschlag in lösliches Methylenazurcarbonat verwandelt. Man gewinnt auf diese Weise aus 25 g Methylenblau 12—13 g Azur („Azur P"), das sich wie das Azur I von Giemsa verhält. Zur Färbung verreibt man 0,3 g Azur P, 0,15 g Methylenblau medizin. Höchst und 0,15 g Eosin A. B. Grübler sorgfältig in einem Mörser, gibt das Pulver in eine Flasche und setzt 50 ccm reinstes Glycerin zu. Sodann fügt man nach Umschütteln 50 ccm reinsten Methylalkohol zu und läßt unter mehrmaligem sanften Umschütteln 24—48 Stunden im Brutschrank stehen. Die Lösung wird nach Filtrieren in dunkle Flaschen abgefüllt und gut verschlossen. Zur Färbung verdünnt man unmittelbar vor Gebrauch 1 ccm mit 20 ccm neutralem dest. Wasser. Blutpräparate werden 15 Minuten, Protozoen 20—30 Minuten lang gefärbt. Resultat wie mit Giemsalösung. *B. Romeis.*

Gelfan, Samuel: A non-polarizable micro-electrode. Prelim. report. (Eine nicht polarisierbare Mikroelektrode. Vorläufige Mitteilung.) (*Dep. of zool., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **23**, Nr. 4, S. 308 bis 309. 1926.

Verf. beschreibt Mikroelektroden, die aus mit leitendem Agar gefüllten Pipetten bestehen ($^{m}/_{10}$-KCl). Der Agar (Konzentration?), der auf elektrischem Wege dialysiert wurde, bleibt in der Elektrode flüssig. Diese Agarkanüle ist in ein Glasrohr befestigt, das ebenfalls mit Agar gefüllt ist. In diesem letzteren befindet sich ein Silberkontakt, der durch Elektrolyse mit AgCl (?) überzogen ist. Die so hergestellten, mit C. V. Taylor gemeinsam konstruierten Mikroelektroden sollen, mit einem sehr empfindlichen Galvanometer verbunden, sich geeignet gezeigt haben zum Nachweis von Potentialdifferenzen. (Dem Verf. ist offenkundig unbekannt geblieben, daß schon vor einem Jahre Ettisch und Péterfi, vgl. die Berichte üb. d. ges. Physiol. **34**, 116, als erste die Herstellung und die Gebrauchsanweisung unpolarisierbarer Mikroelektroden sehr eingehend beschrieben haben. Ref.) *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Defrise, Aldo: Di una modificazione al metodo di Leschke per la dimostrazione nei tessuti del cloruro di sodio. (Eine Modifikation der Methode von Leschke zum Nachweis des Natriumchlorids in den Geweben.) (*Istit. anat., univ., Milano.*) Monitore zool. ital. Jg. **37**, Nr. 1/2, S. 14—19. 1926.

Defrise weist hin auf die Wichtigkeit der modernen histochemischen Methoden zum Nachweis verschiedener anorganischer und organischer Substanzen in den Geweben, besonders gerade auch in der Niere. Erst durch neuere Untersuchungen von Leschke, Policard, Oliver und Stübel ist es möglich geworden, die 2 vom pathologisch-physiologischen Standpunkt wichtigsten Körper, Harnstoff und Kochsalz, unter der Form unlöslicher Kombinationen im Nierengewebe nachzuweisen, wodurch man instand gesetzt ist, die Art der Ausscheidung dieser Substanzen mikroskopisch zu verfolgen. Die von Leschke dabei angewendete Technik hat aber gewisse Mängel, welche D. mit seinem verbesserten Verfahren zu beheben versucht. Die Mängel sind nach D.: Das Auswaschen mit Wasser, die ungenügende Lichtwirkung an ganzen fixierten Stücken, die zu dunkle Färbung der oberflächlichen Schichten durch die Lichtwirkung, ungenügende Reduktion der inneren Partien bei Behandlung ganzer Stücke. D. bringt deshalb die kleinen Nierenstückchen in Silbernitratlösung (2,5%), welche 2% Salpetersäure enthält, wäscht in der Dunkelheit mit destilliertem Wasser aus, das mit Salpetersäure angesäuert ist (1%), und schließt in der Dunkelheit durch Alkohol oder Aceton in Paraffin ein. Er schneidet 5—7 Mikron dick, wäscht die Schnitte in angesäuertem Wasser (0,5% Salpetersäure), bringt sie in eine reduzierende Flüssigkeit von der Zusammensetzung: gesättigte Lösung von Chlorhydrat, in Alkohol 50% (2 Teile) und Formol des Handels (40%) einen Teil. In dieser nehmen in der Dunkelheit die Schnitte allmählich eine gelbliche Farbe an. Diese Reduktionsflüssigkeit sei auch von Zimmermann mit Erfolg bei seiner Untersuchung über die Pericyten der Capillaren verwendet worden. Die gelbliche Färbung kann nachträglich noch mit Natriumhyposulfit entfernt werden und eine Färbung mit Pikrinsäure-Indigcarmin und nachher mit Hämatoxylin nach Foà kann nachgeschickt werden: Kerne violett, Cytoplasma gelblich, Granula intensiv schwarz. D. stellt weitere Mitteilungen in Aussicht über physiologische Wichtigkeit gewisser Teile der Harnkanälchen, die bisher übersehen wurden. *Vonwiller.*

Gruvel: Sur le développement de la pisciculture truitière au Maroc. (Über die Entwicklung der Forellenzucht in Marokko.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **182**, Nr. 13, S. 873—874. 1926.

Seit 2 Jahren sucht man die Salmonidenzucht in Marokko (im mittleren Atlas) zu fördern. Eine Zuchtanstalt ist in Azrou mit 10 Zuchtbecken errichtet, die durch Quellwasser von gleichmäßiger Temperatur (12—13°) gespeist werden. Das Wasser ist klar und enthält an Tieren nur einige Gammarusarten und eine schwarze Planarie. In Marokko gibt es 2 zur Zucht sehr geeignete Salmoniden: eine Abart der gewöhnlichen Forelle (Trutta fario L. var.

macrostigma A. Dum.) und eine Art, die bisher immer mit Salmo alpinus L. (Omble-Chevalier) verwechselt und neuerdings als besondere Art unter dem Namen Salmo Pallaryi Pellegr. beschrieben wurde. Bisher ist dieser Fisch nur in einem einzigen See, dem Aguelman Sidi-Ali, gefunden worden. Die Salmonidenzucht hat an der genannten Anstalt im Jahre 1924/25 begonnen und im Jahre 1925/26 schon gute Zuchtergebnisse gehabt. *Schnakenbeck* (Hamburg).

Schulte, Hans: Farbige Bilder auf Papier vermittels Anfärbung des Silberbildes. Photograph. Rundschau u. Mitt. Jg. **63**, H. 5, S. 100. 1926.

Die Papierbilder werden mit der von Lumière und Seyewetz für Diapositive benutzten Beizlösung gebeizt und dann gewässert; für intensiv rote Töne bedarf es langer Beizdauer, für Sepiatöne genügt eine Minute. Die Farblösung, Thioflavin T, Methylenblau, Rhodamin S wird mittels Pinsel im Überschuß auf die Bildseite aufgetragen, dann gewässert. Der Bildgrund kann im Permanganatbade entfärbt werden. *Horst Wachs* (Rostock).

Diapositive in farbiger Tönung. Photogr. Rundschau u. Mitt. Jg. **63**, H. 6, S. 122—123. 1926.

Kurze Übersicht über die verschiedenen Verfahren. Für monochrome Bilder nachträgliche Färbung mit Tonbädern am gebräuchlichsten, trotz Empfindlichkeit gegen atmosphärische Einflüsse. Reichere Farbenwahl und bessere Haltbarkeit gibt der Pigmentdruck. Durch zu heißes Wasser bei der Entwicklung entsteht ein störendes starkes Relief. Erwähnt wird der Beizfarbenprozeß nach Traube, das Diachromverfahren (Perutz-München). Für monochrome und Dreifarben-Diapositive gibt die Pinatypie sehr feinkörnige Bilder. Arbeitsanweisungen: Broschüre der Höchster Farbwerke und frühere Jahrgänge der Photogr. Rundschau. *K. Höfer* (Berlin).

Physikalische und chemische Grundlagen der Lebensvorgänge.

(Ionenwirkungen, Osmose, Permeabilität, Kolloidchemie, Biochemie, Strahlenwirkung.)

● **Lehrbuch der physiologischen Chemie. Hrsg. v. Olof Hammarsten. 11. völl. umgearb. Aufl.** München: J. F. Bergmann 1926. VIII, 835 S. u. 1 Taf. RM. 29.40.

Ein Hinweis auf die Neuauflage des allgemein bekannten Lehrbuches der physiologischen Chemie genügt. Es gehört zu den besten Zusammenfassungen des Gebietes. Die 11. Auflage wird als „völlig umgearbeitet" bezeichnet und berücksichtigt in allen Abschnitten sorgfältig die neuere Literatur. *Rona* (Berlin).

● **Michaelis, Leonor: Praktikum der physikalischen Chemie, insbesondere der Kolloidchemie für Mediziner und Biologen. 3. verb. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1926. VIII, 198 S. RM. 7.50.

Von dem Michaelisschen Praktikum, das vor erst $3^1/_2$ Jahren in 2. Auflage erschien, liegt jetzt die 3. Auflage vor. Es ist ein Buch, das für jeden physiko-chemisch arbeitenden Biologen unentbehrlich geworden ist. Die neue Auflage bringt 6 neue Übungen, nämlich: Das Stabilitätsmaximum einer AgCl-Suspension; Ionenreihen bei der Fällung von Glykogen; Diffusion durch eine ionensemipermeable Membran; das Diffusionspotential an einer Membran von Pergamentpapier; das Diffusionspotential an ausgetrockneten Kollodiummembranen; die Chinhydronelektrode. Auch die theoretischen Vorbemerkungen wurden vielerorts ergänzt und erweitert; genannt seien Bemerkungen über die Aktivitätstheorie, über innere Reibung von Lösungen, über elektrische Messungen, über Leitfähigkeit, über Entstehung von Potentialdifferenzen. Überall zeigt sich wieder die außerordentliche pädagogische Begabung des Autors. Infolge einzelner Streichungen hat der Umfang um nur 15 Seiten zugenommen. Die Zahl der Abbildungen wurde um 2 vermehrt. *Jochims* (Freiburg i. Br.).

Dieterle, H.: Beitrag zur Kenntnis der ölhaltigen Samen von Datura alba Nees. (*Pharmazeut.-chem. Inst., Univ. Marburg u. chem. Inst., Univ. Kiel.*) Arch. d. Pharmazie u. Ber. d. dtsch. pharmazeut. Ges. Bd. **264**, Jg. **36**, H. 2, S. 140—164. 1926.

Nachdem in einem einleitenden Abschnitt eine Beschreibung der Gewebe der Samen gegeben ist, folgen die Ergebnisse der chemischen Untersuchung des fetten Öles. Im Gemisch der Fettsäuren sind nur geringe Mengen einer flüchtigen Säure enthalten, die entsprechend ihrem Molekulargewicht als Capronsäure angesprochen wird. Zur Trennung der Gesamtfettsäuren in gesättigte und ungesättigte wurde das

Verfahren von Tortelli und Rugger über die Bleisalze angewandt. Die Untersuchung der gesättigten Fettsäuren führte wie bei manchen ähnlichen Untersuchungen zu einer „Daturinsäure". Aber wegen Mangel an Material konnte auch in diesem Falle die schon lange bestehende Streitfrage nach der Konstitution der Säure nicht geklärt werden. Es ließ sich nicht feststellen, ob die „Daturinsäure" ein einheitlicher Körper oder ein Gemisch von Palmitin- und Stearinsäure ist. Der oxydative Abbau der ungesättigten Säuren zu Oxysäuren (durch Behandlung mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung) liefert aus dem Datura-Öl: 1. eine Tetraoxystearinsäure vom Fp. 168—169°, welche gemäß dem Vorgang von Heiduschka, der bei einer Untersuchung des Oenotheraöls die nämliche Säure fand, als ein Gemisch aus α- und β-Linolsäure angesprochen wird. 2. Die Dioxystearinsäure, Fp. 130,5—131°, welche die Anwesenheit von Ölsäure einwandfrei sicher stellt. Die Trennung der ungesättigten Fettsäuren gelang über die Bromadditionsprodukte und ergab die Anwesenheit von α- und β-Linolsäure. *Schubert* (Berlin-Südende).

Gertz, Otto: Über die Oxydasen der Algen. (*Botan. Inst., Univ. Lund.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **169,** H. 4/6, S. 435—448. 1926.

Verf. untersucht den Preßsaft von an der Westküste Schwedens vorkommenden Algen auf oxydierende Fermente mit folgenden 3 Indikatoren: Jodkaliumstärke, Benzidin und Guajac-Harz. Sämtliche der positiv reagierenden Arten gehören den Rhodophyceen an; anderen Gruppen zugehörige Formen reagieren negativ. Besonders stark positiv reagieren die der Familie der Rhodomelaceae zugehörigen Arten. Im allgemeinen verhalten sich die einzelnen Arten gegenüber allen Reagenzien gleichsinnig; Jodkaliumstärke scheint der empfindlichste Indicator zu sein. Ferner hat Verf. die Oxydasen aus dem Preßsaft einiger Algen mit 97 proz. Alk. oder mit Ammonsulfat ausgefällt; die dabei erhaltenen Präcipitate zeigen in Wasser aufgelöst eine kräftige Oxydasereaktion. Verschiedene Gifte, wie Formaldehyd, Cyankalium, Kupfersulfat, Chloralhydrat, heben die oxydierende Wirkung des Preßsaftes auf. Es reagiert die Mischung von gleichen Teilen Saft einer stark oxydasehaltigen Art — *Delesseria sanguinea* — und der wirkungslosen *Halidrys siliquosa* bei der Prüfung negativ; der negative Ausfall der Reaktion ist deshalb noch nicht gleichbedeutend mit Oxydasefreiheit. Der oxydasehaltige Preßsaft verhält sich bei der Entfärbung von Methylenblau wie die von Thunberg untersuchten Atmungsenzyme. *Hermann Blaschko* (Berlin.)

Bodnár, J., und Iréne Villányi: Über die Thermostabilität des pflanzlichen Amylasezymogens. (*Pflanzenbiochem. Inst., Univ. Budapest med.-chem. Inst., Univ. Debrecen u. chem. Inst., Univ. Szeged.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **169,** H. 1/3, S. 1—12. 1926.

Weizen-, Roggen- und Gerstenmehl, das längere Zeit bei Gegenwart von Wasser auf 100° C erhitzt und dann bis zur Trockenheit abgedampft wird, vermag trotzdem noch Stärke unter Bildung reduzierender Zucker anzugreifen. Die Fähigkeit zur Stärkehydrolyse ist nach der erwähnten Behandlung zunächst gering, wächst aber nach einiger Zeit bis etwa zu dem Wert unbehandelten Materiales an. Wässerige Auszüge aus dem Mehl verlieren dagegen ihre amylolytische Fähigkeit bereits durch Erwärmung auf 80° dauernd. Dies hängt damit zusammen, daß die Amylase im Mehl nicht nur in der aktiven wasserlöslichen und thermolabilen Form vorhanden ist, sondern in größeren Mengen als unlösliches thermostabiles Zymogen auftritt. Aus dem Zymogen kann nach dem Erhitzen in Gegenwart von Wasser das Enzym wieder regeneriert werden. Das wärmeunempfindliche Zymogen wurde auch in Blättern (mit Ausnahme von Gurken und Trauben) gefunden. Bei keimendem Weizen ist alles Enzym in aktiver Form vorhanden; solche Objekte werden durch Erhitzen für dauernd inaktiv gemacht. *P. Metzner* (Berlin-Dahlem).

Fraenkel, S., und L. Nitsniewitsch: Über die Wirkung der isolierten Blutbestrahlung auf die Zelle. (*Krebsinst., I. Univ., Moskau.*) Strahlentherapie Bd. **21,** H. 3, S. 452 bis 458. 1926.

Verff. weisen auf die wichtige Rolle hin, die das Blut bei der therapeutischen

Röntgenbestrahlung spielt. Es absorbiert Strahlen infolge seines Gehaltes an eisenhaltigem Hämoglobin; außerdem bilden sich infolge des Eisengehaltes Eigenstrahlen. Sie haben auf Grund dieser Überlegungen Veränderungen an Tumoren studiert, die bei isolierter Bestrahlung des Blutes auftraten; und zwar wählten sie Hunde, die ein Sarkom der Vagina hatten, eine Geschwulst, die aus sehr röntgensensiblen Zellen besteht. Sie legten bei diesen Hunden die Jugularvene frei und bestrahlten hier unter besonderen Kautelen das strömende Blut mit 1 HED. In regelmäßigen Abständen wurde dann der Tumor beobachtet und mikroskopisch untersucht. Im ganzen wurden 11 solcher Versuche ausgeführt. Gleichzeitig wurde bei 4 an Scheidensarkom leidenden Hündinnen die Geschwulst direkt bestrahlt. Es zeigte sich, daß die direkte Bestrahlung der Tumoren und die Bestrahlung des Blutes in entfernten Gefäßen klinisch und histologisch dieselben Resultate ergaben, Bilder, wie wir sie aus der Röntgenbehandlung der Tumoren kennen. Die Verff. lassen es dahingestellt, ob die Bestrahlung durch Fortleitung der Röntgenenergie mit dem Blutstrom wirkt oder durch Bildung von Substanzen im Blute, die auf den Geschwulstprozeß einwirken. Sie weisen besonders darauf hin, daß diese isolierte Bestrahlung des Blutes von Versuchstieren bei der angegebenen Dosierung für diese unschädlich ist. *Ernst Philipp* (Berlin).

Zellen- und Gewebelehre.

Morphologie und Physiologie der Zelle und Gewebe.

(Cytologie, allgemeine Histologie, Histologie der Organe.)

Mast, S. O.: The structure of protoplasm in amoeba. (Die Struktur des Protoplasmas der Amoeba.) Americ. naturalist Bd. **60**, Nr. 667, S. 133—142. 1926.

Nach Untersuchungen, über die der Verf. an anderer Stelle (vgl. diese Berichte **1**, 353) ausführlich berichtet, besteht der Amöbenkörper aus einer flüssigen Innenmasse (Plasmasol) mit den bekannten mannigfaltigen Einlagerungen von Granulen, Kugeln, Krystallen und Vakuolen, einer festeren Außenschicht (Plasmagel) mit den gleichen Einlagerungen und vom gleichen Aussehen wie das Plasmasol, nur eben im Gallertzustand, einem dünnen elastischen Oberflächenhäutchen (Plasmalemma) und noch einer dünnen Schicht flüssigen Hyaloplasmas zwischen Plasmalemma und Plasmagel. Da die Krystalle und Eiweißkugeln in Vakuolen liegen, spricht der Verf. von einer echten „Bütschlischen Alveolarstruktur" (Bütschli hätte diese Vakuolen sicher nicht als seine Plasmaalveolen angesprochen). Das spezifisch Lebendige der Amöbenzelle ist nicht in einem bestimmten Bestandteile des Zellkörpers zu suchen, sondern im geordneten Zusammenwirken aller Komponenten. Das bekannte Bild, welches seinerzeit Hofmeister von der Organisation einer Zelle als einem System vieler Einzellaboratorien entworfen hat, könnte nach Ansicht des Verf. in einem Plasma mit Emulsions- und Suspensionsnatur verwirklicht sein. *J. Spek* (Heidelberg).

Bowen, Robert H.: The Golgi apparatus. Its structure and functional significance. (Der Golgi-Apparat — seine Struktur und funktionelle Bedeutung.) (*Dep. of zoöl., Columbia univ., New York.*) Anat. record Bd. **32**, Nr. 2, S. 151—193. 1926.

Aus der historischen Einleitung, welche Verf. seinem Referat vorausschickt entnehmen wir die Unterscheidung von zwei Perioden, deren erste von Golgis Entdeckung bis zu Duesbergs zweiter Übersicht im Jahre 1914 reicht, während die zweite mit der Arbeit von Cajal aus dem gleichen Jahre beginnt. Die älteren Arbeiten sind rein morphologisch gerichtet; sie ergaben das allgemeine Vorkommen des G.-A., seine morphologische Unabhängigkeit von den Mitochondrien, der Nissl-Substanz, den Neurofibrillen und anderen Zellkonstituenten, obwohl das Golgi-Material mit seiner lipoiden Basis sich dem der Mitochondrien sehr ähnlich verhält. Die neue Entwicklung der Frage ist durch die Betonung der funktionellen Gesichtspunkte neben den morphologischen gekennzeichnet. Die Darlegungen über den Bau des G.-A. beginnt Verf. mit der fundamentalen Frage, ob das Material desselben ein beständiger und unabhängiger

Teil der Zelle ist. Dem G.-A. kommt die Fähigkeit des Wachstums und der Vermehrung seiner Bestandteile durch eine Fragmentation zu, und bei der Zellteilung wird er gleichfalls auf die Tochterzellen verteilt, wenn auch nicht mit der Präzision des Chromatins. Der G.-A. wird als ein permanentes Zellorgan aufgefaßt, das nur aus vorhandenem Material und nicht de novo entstehen kann. Frühere entgegenstehende Anschauungen werden durch mangelhafte Technik erklärt. Was den physikalischen Zustand des Golgi-Materials anbelangt, so gehen hierüber die Meinungen zwar noch auseinander, ob es von festerer Konsistenz als das Plasma sei oder flüssiger als dieses, Verf. meint aber sagen zu können, daß der G.-A. aus einem besonderen Material besteht, welches in manchen, vielleicht den meisten Fällen sich durch seinen weniger flüssigen Zustand von der cytoplasmatischen Grundsubstanz als geformter Teil unterscheidet. Die frühere Anschauung, die von der Holmgreenschen Trophospongiumlehre ihren Ausgang genommen hatte, daß der G.-A. ein System von Kanälen sei, verwirft Verf. und erklärt den Bau des Apparates als einen lamellären, wobei in die Ränder der Lamellen und zwischen sie auch balkenförmige Teile eingefügt sein können. Auf dem Schnitt werde freilich leicht bloß ein Balkenwerk vorgetäuscht. Immerhin ist die Variabilität so groß, daß man mit Bezeichnungen wie Lamellen oder Balken nicht auskommt, sondern von einer Substanz sprechen muß, welche in der Zelle zerstreut sein kann in Gestalt von oft plattenförmigen diskreten Körpern, welches aber auch konzentriert sein kann als ein Netzwerk mit recht verschieden gestalteten, zuweilen lamellären Bestandteilen. Das Material ist die Hauptsache, die Gestalt dagegen von untergeordneter Bedeutung. Es ist eine weitere Frage, ob der „Apparatinhalt" (Hirschler) als ein integrierender Bestandteil des G.-A. zu betrachten ist. Seine enge Beziehung zu dem Idiosom, der Centrotheca oder dem Zentralapparat in den Geschlechtszellen wird genau geschildert. Verf. neigt zu der Auffassung, daß der Golgi-Apparat zu dem Material des Idiosoms (dem „Archoplasma") nicht nur, wie andere Autoren meinen, in topographischer Beziehung stehe, sondern davon nicht zu trennen sei. Diese Beziehung lege zwei Möglichkeiten nahe: die eine ist in der Annahme gegeben, daß das Idiosom ein Produkt des G.-A. nur in den Geschlechtszellen sei, die andere in der Meinung, das der G.-A. stets in zwei Komponenten differenziert ist, welche jedoch mit der gegenwärtigen Technik nur in den Geschlechtszellen zu unterscheiden sind. Dabei würde eine Parallele bestehen zu der Tatsache, daß der G.-A. chemisch aus einer lipoiden und einer proteiden Substanz zusammengesetzt ist. Die Frage nach den Beziehungen zwischen dem G.-A. und dem eigentlichen Zentralapparat ist sehr verwirrt, schon durch die unklare Nomenklatur, welche die Bezeichnungen Idiosom und Archoplasma mit dem Begriff der Sphäre oft zusammenwirft. Verf. legt großes Gewicht auf eine reinliche Unterscheidung der dem Zentralapparat angehörenden Bildungen, Centriol. Centrosom („heller Hof") und Sphäre einerseits und Idiosoma als der mit dem G.-A. zusammengehörigen Bildung andererseits. Es kommen zwar regelmäßige, topographische Beziehungen zwischen dem Zentralapparat und dem G.-A. vor, so daß der letztere vom Golgi-Netz umschlossen ist wie bei den Spermatocyten, aber in somatischen Zellen kann eine solche Beziehung auch vollständig fehlen, wie auch bei einer in der Zelle zerstreuten Golgi-Substanz jedes Teilchen mit einem idiosomatischen Material versehen sein kann. Es handelt sich also um nichts anderes als um topographische Beziehungen, und es wäre verfehlt, von dieser Beziehung die Entscheidung, ob es sich in einem bestimmten Fall um Golgi-Material handelt, abhängig machen zu wollen. Den bisher geltenden Satz, daß den Pflanzenzellen kein G.-A. zukomme, will Verf. nicht als bewiesen hinnehmen, und er regt eine Revision der Befunde über die Mitochondrien und die Elemente, welche die Plastiden aus sich hervorgehen lassen, durch eine eingehende Besprechung der betreffenden Befunde an. Er vertritt die Anschauung, daß sich möglicherweise der G.-A. in den Pflanzenzellen entweder unter den bisher zu den Mitochondrien zusammengefaßten Gebilden oder unter dem Plastidenmaterial verberge. Die Diskussion über die funktionelle Bedeutung des G.-A.

befindet sich in einem noch verwickelteren Zustand als die über seine Struktur. Vor allem deshalb, weil hier die Meinungen mit den über die Bedeutung der Mitochondrien gesammelten Erfahrungen in Widerstreit geraten. Verf. bespricht die in bezug auf die Funktion möglichen Anschauungen getrennt nach den verschiedenen Zellarten. In den männlichen Keimzellen steht der G.-A. in enger Beziehung zur Bildung des Acrosoms. Bowen hat selbst in einer Reihe von Arbeiten den Nachweis geliefert, daß die acrosomale Substanz des Spermiums durch einen Differenzierungsprozeß hervorgebracht wird, der nur vom Golgi-Komplex eingeleitet sein kann. Der G.-A. wird aber bei diesem Prozeß nicht selbst aufgebraucht. Im Ei scheint eine Beziehung zwischen G.-A. und Bildung des Dottermaterials gegeben zu sein. Aber es herrscht in diesem Punkt keinerlei Übereinstimmung, da mehr als ein halbes Dutzend anderer Quellen für den Dotter namhaft gemacht worden sind. Es werden die z. T. einander widersprechenden Meinungen über die Beteiligung des G.-A. an der Dotterbildung referiert. Daß bei den verschiedenen Eiern eine unterschiedliche Art der Dotterbildung vorkommen sollte, hält Verf. einmal im Hinblick auf die Uniformität der Acrosombildung bei den Spermien und dann auch deshalb für außerordentlich unwahrscheinlich, weil im Grunde die Dotterbildung überall der gleiche Prozeß sei. Die aus den verschiedenen Beobachtungen abgeleiteten Meinungsverschiedenheiten ließen sich aber vielleicht erklären, wenn man, wie die Durchsicht der Literatur und die Erfahrungen mit zentrifugierten Eiern lehren, berücksichtigt, daß alle Eier zwei Arten von Dotter hervorbringen, nämlich einen von der Natur eines Lipoids, der sich in zentrifugierten Eiern als Ölkappe an dem zentripetalen Pol ansammelt und der regelmäßig durch Osmium geschwärzt wird und einen anderen, den Dotter im gewöhnlichen Sinne, mehr zerstreut und nicht regelmäßig geschwärzt. Weiter sei zu berücksichtigen, daß bei allen Eiern (mit Ausnahme der Säugetiere) während der Dotterbildung der G.-A. in Stücke aufgelöst wird und daß die Größe der Dotterkörner in direkter Beziehung zur Größe der Golgi-Körper zu stehen scheint. Es kann also sein, daß der eine Typus des Dotters unter Mitwirkung des G.-A., der andere auf andere Weise entsteht. Was die Drüsenzellen betrifft, so sei es nach den Untersuchungen von Nassonow, Bowen, Morelle und Ludford erwiesen, daß der G.-A., sich in einem Areal der Zelle befindet, wo die ersten Sekretgranula erscheinen. Die Mitochondrien scheinen an diesem Prozeß nicht direkt beteiligt zu sein, obschon hierüber die Meinung noch nicht abgeschlossen ist. Während der Sekretion wächst der G.-A. und wird er mehr komplex, aber, obwohl also die Sekretkörner durch ihn ausdifferenziert werden, wird er bei diesem Prozeß doch nicht verbraucht. Eine Beziehung zwischen Fettabsorption und G.-A. haben Cramer und Ludford gezeigt. Von den nicht drüsigen Epithelien wird erwähnt, daß nach den Befunden von Cajal der G.-A. vielleicht an dem Verhornungsprozeß beteiligt ist. In den Bindegewebszellen wird der G.-A. gewöhnlich als Netzwerk ohne die Zeichen von Aktivität gefunden. Bei der Fettspeicherung wird er aber nach Cajal der Fragmentation unterworfen. In den Knorpelzellen, Odontoblasten und Osteoblasten verändert er sich mit der Aktivität der Zellen im Sinne einer Hypertrophie und unterliegt er nachher einer Rückbildung beim Eintritt der funktionellen Depression. Über etwaige Beziehungen des G.-A. der weißen Blutzellen zu den verschiedenen Granula derselben ist noch nichts Sicheres bekannt. Auch im Muskelgewebe ist seine Bedeutung noch dunkel. In den glatten Muskelzellen wurde er an einem Pol des Kernes gefunden, in den Fasern der quergestreiften Muskeln umgibt er als Netzwerk in einem mehr oder weniger regelmäßigem System von Längs- und Querfasern die Fibrillen. Von besonderem Interesse scheint dem Verf. die Beziehung dieses Netzwerkes zu den *Q*- und J-Körnern, deren Verwandtschaft mit Sekretkörnern er diskutiert. Bei den Nervenzellen wurde die zerstreute Form des Apparates als ein Zeichen besonders intensiven Stoffwechsels angesprochen, was Verf. nicht für erwiesen hält. Außerdem wurde nach Beziehungen zwischen G.-A. und Bildung der Nissl-Substanz gesucht, wofür die topographischen Beziehungen zwischen beiden zu sprechen scheinen. Auch ist nach-

gewiesen (Marcora), daß bei der Entwicklung der Nervenzellen der G.-A. dem Erscheinen der Nissl-Körper vorausgeht. Bei Chromatolyse im Gefolge einer Schädigung der Nervenfaser wird auch der G.-A. in charakteristischer Weise verändert. Auch dann stimmt seine Verteilung mit der der Nissl-Körner überein. Ähnliches gilt für sein Verhalten in stimulierten Nervenzellen. Schließlich erwähnt Verf. noch die Versuche, bei Protozoen ein Homologon zum G.-A. aufzufinden, besonders im Zusammenhang mit der contractilen Vakuole (Nassonow). Die verschiedenen Erscheinungen sprechen für eine unmittelbare Beteiligung des G.-A. am Zellstoffwechsel als Zentrum der Ausarbeitung von Enzymen oder als synthetisches Zentrum, wo die Synthese der mannigfachen Zellprodukte beginnt. *Wassermann* (München).

Taylor, Wm. Randolph: Chromosome morphology in Fritillaria, Alstroemeria, Silphium, and other genera. (Chromosomen-Morphologie bei Fritillaria, Alstroemeria, Silphium und anderen Gattungen.) Americ. journ. of botany Bd. **13,** Nr. 3, S. 179 bis 193. 1926.

Die Untersuchungen des Verf. sind nicht gelegentliche Beobachtungen, sondern eigens zu dem Zweck unternommen, charakteristische, morphologische Eigenschaften an Chromosomen in den verschiedensten Gattungen festzustellen. Einleitend wird allgemein über die bisher beobachteten Formen der Chromosomen berichtet. Es handelt sich um 3 verschiedene Typen, Einschnürungen, Abschnürungen größerer oder kleinerer Teile der Chromosomen, die durch einen (Linin-) Faden mit dem Hauptteil verbunden sind und die Satelliten, meist kleine, kugelige Körper, die durch einen längeren Faden mit dem Chromosom in Verbindung stehen. Im Gegensatz zu Darlington (1926) fand Verf. stets, daß die Spindelfasern sich an den Einschnürungsstellen anheften. Im einzelnen werden genaue Angaben über die Chromosomentypen bei Fritillaria imperialis L ($2 x = 24$), Alstroemeria Braziliensis Spreng. ($2 x = 16$), Silphium perfoliatum L. ($2 x = 14$), Crepis capillaris (L.) Wallr. ($2 x = 6$) und Allium Cepa L., das Chromosomen mit Doppel- („tandem-") Satelliten besitzt, gemacht. Bryophyllum calycinum mit 40 (38?), Freesia refracta Klatt. mit 22 und Ricinus communis L. mit 20 Chromosomen diploid lassen infolge ihrer Kleinheit keine Satelliten erkennen. *Hubert Bleier* (Wien).

Rosenkranz, Friedrich: Ein Beitrag zur Blattanatomie der Gattung Plantago L. Österr. botan. Zeitschr. Jg. **75,** Nr. 4/6, S. 121—124. 1926.

Verf. findet in den orthotropen Blättern einiger Plantagoarten (auch in den überhängenden grasähnlichen Blättern von Pl. cynops) die Palisaden zur Blattoberfläche schief gestellt, besonders auffällig über dem Leitungsgewebe. Wenn er auch Licht und Schwerkraft als verursachende Faktoren für die Schrägstellung der Assimilationszellen nicht ganz ausschließt, sucht er sie in der Hauptsache als eine Anpassung zum raschen Abtransport der Assimilate zu erklären. *K. Boresch* (Tetschen a. E.).

Dehorne, Armand: Intérêt de la fibre musculaire hétéronéréidienne. (Die Bedeutung der Muskelfaser bei Heteronereis.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94,** Nr. 10, S. 706—708. 1926.

Bei der Umwandlung von Nereis in Heteronereis wurden die sarkoplasmaarmen Muskelfasern außerordentlich sarkoplasmareich, wobei ein aus Chondriokonten und Körnern bestehendes Chondriom sich entwickelt. Die männlichen Individuen, die sich beim Hochzeitstanz lebhafter bewegen, haben mehr Sarkoplasma als die Weibchen und daher wird die Kontraktionsmöglichkeit vornehmlich in das Sarkoplasma und das Chondriom verlegt. *H. Marcus* (München).

Olivo, Oliviero: Sull'istituirsi della sincronicità tra le pulsazioni di frammenti di cuore embrionale di pollo e di colombo, coltivati insieme „in vitro". (Über das Auftreten einer Synchronizität zwischen den Pulsationen von zusammen „in vitro" gezüchteten Herzexplantaten von Hühner- und Taubenembryonen.) Arch. f. exp. Zellforsch. Bd. **2,** H. 2, S. 191—204. 1926.

Ausgehend von den Fischerschen Experimenten (vgl. Ber. über d. ges. Physiol.

u. exp. Pharmakol. 31, 497), die ergeben hatten, daß bei zwei Herzexplantaten von Embryonen derselben Art nach einer gewissen Zeit der Kultur (24—72 Stunden) in gemeinsamer Nährflüssigkeit die ursprüngliche Verschiedenheit im Rhythmus der Kontraktionen verschwindet, und daß dafür synchrone, rhythmische Pulsationen in den beiden Gewebsmassen auftreten, gelang es dem Autor, auch zwischen Herzexplantaten, welche aus Embryonen von verschiedenen Tierarten (Huhn und Taube) stammen, nach einiger Zeit eine Synchronizität der Kontraktionen zu erhalten; die Zahl und der Rhythmus der Pulsationen waren bei den beiden Explantaten zuerst verschieden, doch glichen sich diese beiden Faktoren im Laufe einer gewissen Zeitdauer der Züchtung allmählich einander an und stimmten schließlich vollkommen miteinander überein, so daß also eine funktionelle Einheit zustande gekommen war. — Durch Zerschneiden der synchron pulsierenden Gewebsmassen wurde die Synchronizität sofort wieder aufgehoben. — Aus den Experimenten ergibt sich somit, daß in einzelnen Fällen zwischen Gewebsexplantaten von verschiedenen Arten (Huhn und Taube) ein vollkommenes Zusammenleben und einheitliches Wachstum, d. h. eine Verschmelzung der Gewebsmassen zu einer funktionellen Einheit „in vitro" möglich gemacht werden kann; für das Zustandekommen einer derartigen funktionellen Einheit muß ein anastomotischer Zusammenhang zwischen den contractilen Elementen von Embryonen der verschiedenen Tierarten „in vitro" angenommen werden.

Max Clara (Blumau b. Bozen).

Boeke, J.: Le réseau périterminal et le sarcoplasme dans les plaques motrices des fibres musculaires striées. (Periterminales Netzwerk und Sarkoplasma im Bereiche der motorischen Endplatten der quergestreiften Muskelfasern.) Bull. d'histol. appliquée Bd. **3**, Nr. 3, S. 65—68. 1926.

Boeke wendet sich gegen del Rio-Hortega, demzufolge das periterminale Netzwerk der motorischen Endplatten eine Pseudostruktur darstellt, und verteidigt, unter Berufung auf Noel und Cajal, seine Anschauung von der protoplasmatischen Natur dieser nicht nur im Sarkoplasma der motorischen Endplatten, sondern auch in den Grandryschen, Herbstschen, Meißnerschen und Merkelschen Körperchen regelmäßig beobachteten und beschriebenen, wirklich bestehenden Bildungen, die als netzförmige plasmatische (sarkoplasmatische) Differenzierung stets in Verbindung mit dem Neurofibrillengerüste der Nervenfasern treten. Das periterminale Netzwerk läßt 2 Bestandteile unterscheiden: 1. die alveoläre, protoplasmatische Komponente, von 3dimensionaler Ausbreitung, die die Fortsetzung des protoplasmatischen Bestandteils der Nervenendigungen bildet, und 2. den netzartigen, fibrillären Anteil, der sich an das Neurofibrillengefüge der Nervenendverästelungen anschließt und sich bis zur anisotropen Substanz der Myofibrille erstreckt. *Quast* (Bonn).

Bacaloglu, C., et C.-I. Parhon: Polynucléose neurocytaire et division amitotique des cellules nerveuses dans un cas de tumeur primitive de la région infundibulaire. (Vielkernigkeit und Amitose in Nervenzellen einer Geschwulst der Infundibularregion.) (*Clin. méd. et laborat., clin. neuropsychiâtr., univ., Jassy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 10, S. 714—716. 1926.

In den peripheren Abschnitten eines taubeneigroßen, mit der Hippocampuswindung verwachsenen Tumors der Infundibulargegend einer 40jährigen, im Coma diabeticum verstorbenen Frau liegen zahlreiche, morphologisch wohl charakterisierte Nervenzellen, von denen viele hypertrophisch, mehr- (bis 9) kernig sind und amitotische Kernteilung zeigen; Karyokinese wurde nicht beobachtet. Die Zellen in Nähe des Tumorzentrums sind nur wenig verändert und leiten sich vielleicht, direkt oder indirekt, von Nervenzellen ab (Entdifferenzierung des Nervengewebes). *Quast* (Bonn).

Wilkinson, H. J., and A. N. Burkitt: Nerve endings in adipose tissue. (Nervenendigungen im Fettgewebe.) Med. journ. of Australia Bd. **1**, Nr. 7, S. 179—181. 1926.

Im Fettgewebe des Kaninchens (der Augenhöhle und der Gegend der Kniegelenkskapsel — Nähe der Synovialmembran und extracapsulär gelegen — entnommen) werden mit Hilfe der vitalen Methylenblaufärbung (Fixation in gesättigter, wäßriger

Lösung von pikrinsaurem Ammonium, Überführen in Glycerin und Fixierungsflüssigkeit zu gleichen Teilen, Einschluß in Apathys Gummisirup) sehr feine Endigungen markloser, varicöser, wahrscheinlich sympathischer Nervenfasern beschrieben, die in unmittelbarer Nachbarschaft der Fettzellen verlaufen, zu diesen scheinbar in Beziehung treten und vielleicht eine regulatorische und trophische Wirkung auf deren Tätigkeit auszuüben vermögen, wie aus experimentellen und klinischen Beobachtungen erschlossen werden darf. Die Nervenfasern endigen an der Oberfläche der Fettzellen entweder als körnige, gleichmäßig blaugefärbte Anschwellungen oder als dichtes fibrilläres Netzwerk oder schließlich als kleine Kügelchen (Endknöpfe) mit blasserem Zentrum, ähnlich den Varicositäten, die im Verlaufe der Nervenfasern eingeschaltet sind. Entsprechende Befunde von Nervenendigungen im Fettgewebe anderer Körperregionen liegen außer beim Kaninchen bei der Maus und beim Menschen vor (Methylenblaufärbung und Bielschowskysche Silberimprägnation). *Quast* (Bonn).

Malyschew, B.: Einige histologische Beobachtungen am isolierten Kaninchenohre. (*Pathol.-anat. Laborat., Staatsinst. f. med. Wiss., Leningrad.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **259**, H. 2, S. 379—385. 1926.

Die Versuche wurden an 14 isolierten Kaninchenohren durchgeführt, durch deren Gefäße auf 37° erwärmte Ringer-Lockesche Flüssigkeit durchgeleitet wurde. Nach einigen Stunden wurde eine Bakterienemulsion entweder direkt ins Gewebe eingespritzt oder mit der Ringer-Lockeschen Lösung zusammen in die Gefäße geleitet. Gleichzeitig wurden Kontrolluntersuchungen an nicht injizierten oder auch nicht einmal durchspülten isolierten Kaninchenohren durchgeführt, der Grad des Ödems aus Gewichtskontrollen entnommen, von mit Zenker-Formol fixiertem Celloidinmaterial Schnitte hergestellt und mit dem Befund am Lebenden verglichen. Bei Injektion von Bakterien trat etwas Ödem auf, die Kernstruktur war nur selten wesentlich verändert, dagegen das Protoplasma der Zellen vakuolisiert, das Endothel der Gefäße meist erhalten, stellenweise abgelöst und frei im Lumen liegend, namentlich wenn die Bakterien in die Gefäßbahn selbst eingeführt worden waren. In der Nähe der Injektionsstelle fiel schlechte Zellfärbung auf und das Fehlen der Phagocytose durch Histiocyten, dagegen weiter weg von der Stelle war letztere nachzuweisen. Bei Injektion in die Gefäße war Phagocytose durch die Pseudo-eosinophilen festzustellen. Eindringen der Bakterien ins umgebende Gewebe war in diesem letzteren Falle nur in unbedeutendem Maße nachweisbar, dann aber auch Phagocytose durch Histiocyten. Die Frage bezüglich der reaktiven Anhäufung von Zellen unter dem Einfluß der ins isolierte Ohr eingeführten Bakterien konnte am Material des Autors nicht endgültig gelöst werden. Mitosen wurden keine gefunden. Als vitale Reaktion ist anzusprechen die Ablagerung von Eisen in Zellen und Geweben in der Nähe der Einstichstelle der Stecknadel, welche zum Festhalten des Präparates diente. Es fanden sich eisenhaltige Körner im Protoplasma von Histiocyten, Deckelepithelzellen und im Epithel der Haarwurzeln, ferner in Bindegewebszellen und im Knorpel und teilweise zwischen den Muskelfasern der Gefäßwände, in der näheren Umgebung der Einstichstelle dagegen diffuse Durchfärbung der Kerne und des Protoplasmas der Zellen. Diese letztere wird als pathologischer Zustand bewertet, anderseits beweisen die Versuche, daß die biologische Fähigkeit der Zellen das Eisen wie die Farbe aus ihrer kolloidalen Lösung zu absorbieren, erhalten bleibt, daß eine Phagocytose seitens der Gewebshistiocyten und der Pseudo-eosinophilen im isolierten Ohr stattfindet, daß somit die Zellen des isolierten Ohres ihre biologischen biochemischen und biophysikalischen Eigenschaften länger bewahren als früher angenommen wurde. *Vonwiller* (Zürich).

Möllendorff, Wilhelm v.: Über das Zellnetz im lockeren Bindegewebe und seine Stellung zum „reticulo-endothelialen Stoffwechselsystem". (*Anat. Inst., Univ. Kiel.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **73**, Nr. 1, S. 3—7. 1926.

Am lockeren Bindegewebe der weißen Maus kann man an Häutchenpräparaten, die mit einer besonderen Modifikation der Eisenhämotoxylinmethode behandelt werden,

sehen, daß die Fibrocyten ein zusammenhängendes Zellnetz bilden. Wo Histiocyten anzutreffen sind, besteht eine leichte Reizung (Gefäßnähe). Solange diese Histiocyten die amöboide langgestreckte Gestalt besitzen, sind sie noch ein Bestandteil des Fibrocytennetzes, es sind gereizte Fibrocyten. Bei unvollständiger Ausfärbung würden sie als freie Zellen imponieren. Auch an gefäßfreien Stellen finden sich zuweilen leichte Reizungen, bei denen die Bindegewebskerne unregelmäßig verteilt sein können und lochkernige Einzelzellen auftreten, deren Herkunft aus dem Fibrocytennetz durch alle Übergangsstadien verfolgt werden konnte. Daß das lockere Bindegewebe ein zusammenhängendes System und kein Konglomerat von Einzelzellen darstellt, zeigt auch die Trypanblaueinwirkung, die sich nicht auf einige Zellformen, etwa die Histiocyten beschränkt, sondern das ganze Zellsystem ergreift. Injektionsort und injektionsferne Stellen zeigen verschiedene Bilder. An der Injektionsstelle ist schon nach einigen Stunden das Zellnetz gesprengt, statt dessen finden sich größtenteils Rundzellen, die in wechselndem Maße Farbstoff enthalten. Daneben erscheinen polymorphkernige Formen, die teils von den lochkernigen Zellen des normalen Bindegewebes herstammen, teils aus den vollkernigen Rundzellen durch Umformung entstanden sind. Am 4. Tage nach der Injektion geht von dem Rest der Fibrocyten und Histiocyten die Regeneration aus, indem diese sich wieder ausbreiten und das Netz herstellen. Diesen letzten Vorgang kann man auch an Bauchhöhlenmakrophagen feststellen, die in vitro kultiviert werden. Am injektionsfernen Bindegewebe ist die Speicherung völlig gleichmäßig, die Zellproduktion wird hier offenbar zunächst unter der Wirkung des Farbstoffes unterbrochen, da nach dem 6. Tag die lochkernigen Zellen nahezu verschwunden sind. An den Stellen, die im Ausgangszustand bereits eine leichte Reizung des Bindegewebes besaßen, speichern die geschwächten Anteile des Fibrocytennetzes, die als ruhende Wanderzellen anzusehen sind, stärker. Solche stark mit Farbstoff beladenen Anteile sondern sich als Makrophagen aus dem Verband. Der Makrophag ist die stärkste Reizungsform und als solche nicht mehr aktiv, die ruhende Wanderzelle entsteht als Folge einer leichten Reizung. Hier spielt die Menge des angebotenen Farbstoffes und die Dauer seiner Einwirkung natürlich eine Rolle. Dauerreizung bringt schließlich das ganze Bindegewebe in Unordnung. Das Bindegewebe zeigt somit die gleichen Reaktionsweisen, wie sie vom sog. Retikuloendothel her bekannt sind, nur hat man bei letzterem die durch die Reizung sich ablösenden Zellen leichter beobachten können und daher die Übergangsformen nicht besonders benannt, wie es im großen Maßstab beim Bindegewebe geschehen ist. Das retikulo-endotheliale System könnte nur dann als etwas Besonderes gelten, wenn man es auf die den Blut- und Lymphbahnen anliegenden Teile beschränkte. Ihm zur Seite stünde ein zweites System, das seinen Mutterboden im Fibrocytennetz hat und die gleichen Eigenschaften entfaltet, wenn nur die Reize an es herantreten. Mit diesen Feststellungen werden die genetischen Beziehungen der Bindegewebszellen wesentlich vereinfacht, zugleich eröffnen sich Ausblicke auf eine Reihe von Problemen, von denen die Entzündungsfrage besonders genannt sei. *Benninghoff* (Kiel).

Florey, Howard, and H. M. Carleton: The nature of the movements of the omentum. (Die Natur der Netzbewegungen.) (*Pathol. laborat., univ., Cambridge a. physiol. laborat., univ., Oxford.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **29**, Nr. 1, S. 97—106. 1926.

Versuche der Verff. an Katzen und Mäusen ergaben, daß das große Netz nur passiv bewegt wird, daß ihm eine eigene aktive Beweglichkeit aber völlig fehlt. Lageveränderungen treten ein unter dem Einfluß der Stellung des Tieres, der Darmperistaltik und der Zwerchfellbewegungen. Die schnelle Verklebung des Netzes mit entzündeten Gewebsteilen und Fremdkörpern erfolgt durch eine äußerst schnell eintretende Fibrinausscheidung mit nachfolgender Leukocytenemigration und schließlich bindegewebiger Organisation. Die Versuche wurden an enthirnten oder anästhetischen Tieren, die in ihrer Lage fixiert waren, vorgenommen, die freien Kontrolltiere zeigten dann eine viel größere Aufnahme von Pigmentsuspensionen, die unter Vermeidung

eines Kontaktes mit dem Netz in die Bauchhöhle injiziert wurden. Wurden kleine Fremdkörper an verschiedenen Teilen der Bauchhöhle angenäht, so erfolgte niemals eine aktive Bewegung des Netzes auf diese Körper zu, auch nicht bei Verlagerung eines Netzstückes außerhalb der Bauchhöhle in die Nähe eines in einer eingenähten Glasröhre befindlichen Fremdkörpers. Ähnliche Ergebnisse wurden bei Verwendung von Tupfern gewonnen, die mit Staphylokokkenkulturen getränkt waren. Bei Verwendung von Bauchfenstern stellte sich an Katzen die Notwendigkeit heraus, die nach Katsch und Borchers angelegten Fenster in der Muskulatur mit einem zweiten Hautfenster zu bedecken unter Vermeidung von Hautlappen und Celloidin, da sonst Infektionen und Nekrosen eintraten, so ließ sich besonders der Einfluß der Peristaltik und der Zwerchfellbewegungen auf das Netz studieren. *Krauspe* (Leipzig).

Jolly, J.: Modifications histologiques des organes lymphoïdes produites par les radiations lumineuses. (Histologische Veränderungen der lymphoiden Organe, veranlaßt durch Lichtstrahlungen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 3, S. 173—175. 1926.

Verf. hat die Versuche von Tappeiner über die photodynamische Wirkung fluorescierender Substanzen bei Ratten wiederholt und die lymphoiden Organe histologisch untersucht. Dabei zeigten sich degenerative Veränderungen in der Thymus. Die Tiere wurden subcutan mit Erythrosin injiziert und der Wirkung des Sonnenlichts ausgestellt. In der Thymus der injizierten Tiere wurde eine pyknotische Degeneration der Rindezellen beobachtet, analog an denen nach Röntgenbestrahlung auftretend, während die Kontrolltiere keine Veränderungen zeigten. *H. C. Voorhoeve.*

Bétancès, L.-M.: Les granulations nécrotiques ou mélanoïdes des éosinophiles. (Die nekrotischen oder melanoischen Granula der eosinophilen Leukocyten.) (*Laborat. d'embryol., coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 7, S. 422—424. 1926.

Nachdem Verf. schon in 1922 schwärzliche Körner in Mastzellen und eosinophilen Leukocyten dargestellt hatte, hat er jetzt dieselben Körner in eosinophilen Myelocyten und Leukocyten von leukämischem Blute zeigen können, das auf Ausstrichpräparaten während 2 Monaten bewahrt und dann panoptisch gefärbt wurde. Sie kommen neben normalen eosinophilen Granula in derselben Zelle vor und unterscheiden sich von den letzteren nicht in Form und Größe, sondern nur durch ihre Reaktion gegenüber Farbstoffen. Die schwärzliche (oder nekrotische) Tinktion entsteht dadurch, daß die Granula sich außer mit Eosin noch mit basischen blauen Farbstoffen färben. (In ungefärbten Präparaten ist kein Unterschied zwischen den verschiedenen Körnern derselben Zelle zu bemerken.) Es befinden sich also unter den eosinophilen Granula einige, die sich von den anderen durch eine spezielle chemische oder physikalische Konstitution unterscheiden. *H. C. Voorhoeve* (Amsterdam).

Bauer, W.: Zur Kenntnis der Zementauflagerung am Schmelz retinierter Zähne. (*Pathol.-anat. Inst., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr. f. Stomatol. Jg. **24**, H. 3, S. 229 bis 243. 1926.

An 2 retinierten Eckzähnen vom Menschen beobachtete Verf. die in solchen Fällen sehr seltene Auflagerung von Primärzement auf den Schmelz. Dieses von Zementoblasten gebildete Kronenzement wurde entweder in das vielleicht geschädigte äußere Schmelzepithel eingelagert, in welchem Falle die Schmelz-Kronenzementgrenze glatt ist und durch das Schmelzoberhäutchen gebildet wird, oder direkt auf den durch Ostoklasten lacunär resorbierten Schmelz aufgelagert, wobei auch eine unvollständige Resorption im Sinne Pommers vorkommen kann. Einzelne Teile des Kronenzementes werden gegen das umgebende Bindegewebe durch eine homogene Membran, Zementmembran (Zemetcuticula Gottliebs) begrenzt, welche das degenerative Produkt der äußersten Epithelzellen des äußeren Schmelzepithels ist. Als Ursache der bei retinierten Zähnen häufigen Resorptions- und Appositionsvorgänge werden entzündliche Erscheinungen in der Umgebung der retinierten Zähne betrachtet. *Lehner.*

Keimzellen.

Kalwaryjski, Bernard E.: Über Samenfädenagglutination unter Einwirkung chemischer Agenzien. (*Med.-chem. Inst. u. histol.-embryol. Inst., Univ. Lwów*) Biochem. Zeitschr. Bd. **169**, H. 4/6, S. 355—408. 1926.

Verfasser untersucht den Einfluß der CO_2 auf die Bewegung der Spermien von Rana temporaria und bestimmt die Bedingungen die zur Agglutination der Samenfäden führen. Die Spermien können längere Asphyxie vertragen, wenn sie außerhalb der Hoden sind. Unter CO_2-Atmosphäre im Organ wird die Bewegung beeinträchtigt. Spermien in Aqua dest., oder 0,3 proz. $MgCl_2$-Lösung werden bei einer CO_2-Spannung von 2% des atm. Druckes agglutiniert, in Leitungswasser erst bei 60% CO_2. Bei Anwesenheit von $NaHCO_3$ ist gesättigte CO_2-Atmosphäre wirkungslos. Die Agglutination ist von der CO_2-Spannung unabhängig. Die CO_2-Wirkung ist als $H^{\cdot}$-Wirkung aufzufassen. Lebende und tote Spermien werden in gleicher Weise agglutiniert. Ein- und zweiwertige Kationen von Neutralsalzen hemmen die Wirkung. Es läßt sich nach Intensität der Hemmungswirkung folgende Kationenreihe aufstellen: $Li^{\cdot} > Ca^{\cdot\cdot} > Mg^{\cdot\cdot} > Na^{\cdot} > K^{\cdot} \geqq NH^{\cdot}_4$. Die Anionen Br', Cl', J', SO_4', CNS' sind wirkungslos falls das p_H den Wert 2,5 nicht überschreitet. Säuren und entsprechende Pufferlösungen rufen Agglutination hervor, was mit einer Umkehrung der Wanderungsrichtung der abgetöteten Spermien im elektrischen Stromfeld verbunden ist. Ähnliche Ergebnisse erhält der Verfasser bei Rana esculenta, Bufo vulgaris, Esox lucius u. a. Da verschiedene Spermienarten nur unter Säurewirkung agglutinieren, andere unter Neutralsalzwirkung, schreibt der Verf. im ersten Fall der Spermienoberfläche Beschaffenheit eines Suspensionskolloids, im zweiten Fall eines hydrophylen Kolloids zu. Agglutination durch $H^{\cdot}$ und OH' bei derselben Spermienart wird auf die elektrische Ladung der Spermienoberfläche zurückgeführt. *Redenz* (Würzburg).

Parat, M., et D.-R. Bhattacharya: Les constituants cytoplasmiques de la cellule génitale femelle. L'ovocyte de Ciona intestinalis L. (Die cytoplasmatischen Konstituenten der weiblichen Geschlechtszelle. Die Ovocyte von Ciona intestinalis.) (*Stat. biol., Roscoff et laborat. d'anat. et histol. comp., univ., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 7, S. 444—446. 1926.

Die Durchsichtigkeit des Plasmas macht das Ei von Ciona zur Lebendbeobachtung mit und ohne Vitalfärbung besonders geeignet. Auch liegt über dieses Objekt eine den fixierten Zustand betreffende Arbeit von Hirschler zum Vergleich vor. Dieser hat einen aus isolierten Dictiosomen bestehenden Golgiapparat beschrieben. Im jugendlichen Zustand ist derselbe von einfacherer Beschaffenheit, nach der Ausbildung des Dotters zerstreuen sich die Dictiosomen und lagern sich den Dotterkörnern an. Die Befunde Hirschlers über die Mitochondrien hat das lebende Objekt bestätigt, dagegen wird der von ihm beschriebene Dotterkern für ein Artefakt erklärt. Die Vitalfärbung hat statt der Dictiosomen lediglich durch Neutralrot färbbare Vakuolen ergeben. Diese verhalten sich im übrigen so, wie es für die Dictiosomen beschrieben worden ist. Verschiedene Tatsachen, über die später berichtet werden soll, sprechen für diese Rolle der Vakuolen, einer wasserreichen Plasmaphase, beim nucleär-plasmatischen Stoffaustausch, in dem Sinne einer Vermittlung zwischen den vom Kern ausgesandten Stoffen und dem Dotter. Jedenfalls beweisen die Untersuchungen das Vorhandensein der beiden Plasmakonstituenten, der Vakuolen, die den Bestandteilen des Golgiapparates oder dem Trophospongium entsprechen, und der Mitochondrien in der lebenden Zelle. Die ersteren sind vollkommen frei von Lipoiden. *Wassermann* (München).

Einzellige.

(Cytologie.)

Geitler, Lothar: Über die am besten bekannten, ältesten Organismen. Naturwissenschaften Jg. **14**, H. 12, S. 231—238. 1926.

Der Titel des Aufsatzes ist ein wenig irreführend und läßt unwillkürlich an fossile

Pflanzen denken; es werden aber in sehr klarer, mehr gemeinverständlicher Form die Cyanophyceen behandelt, ungefähr im Rahmen des allgemeinen Teiles zur Bearbeitung dieser Gruppe in der Süßwasserflora. Nach einer Schilderung des Baumgärtelschen Schemas der Blaualgenzelle werden zwei fast immer übersehene Momente der Undifferenziertheit der Blaualgen hervorgehoben: die durch die Ausbildung des Assimilationsapparates unmögliche Einstellung auf Lichtrichtung und die Tatsache, daß Zellen, die ihre erste Teilung noch nicht völlig durchgeführt haben, sich bereits zum zweiten Male zu teilen anschicken können. Endosporen und Exosporen bildende Formen werden in klarer Weise — im Gegensatz zu den bisherigen Darstellungen voneinandergehalten. Verf. spricht sich gegen die Annahme aus, daß die Cyanophyceen Vorläufer höherer Organismen darstellen, da sie trotz ihrer relativen Einfachheit den Eindruck des Abgeschlossenen machen und gerade die mannigfachen Konvergenzen zu den anderen Algenreihen eine solche Annahme ausschließen; er möchte die Blaualgen- und evtl. einige Bakterien als Reliktformen jenes Teiles der Entwicklung auffassen, die vor der Differenzierung der Flagellaten liegt; sie als wirkliche primäre, einfache Organismen anzusprechen — Haeckels Probionten — lehnt der Autor ab. Die Arbeit ist eine ganz ausgezeichnete kurze Schilderung dieser so viel gedeuteten und oft so unrichtig dargestellten Gruppe. *Pascher* (Prag).

Mast, S. O.: Structure, movement, locomotion, and stimulation in Amoeba. (Struktur, Bewegung, Ortsveränderung und Reize bei Amöben.) (*Zoöl. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of morphol. Bd. **41**, Nr. 2, S. 347—425. 1926.

Unter Struktur versteht der Autor mehr die physikalische Differenzierung des Amöbenkörpers. Von dieser macht er sich ungefähr das Bild, zu dem auch schon die Mikrodissektionsbefunde geführt haben. Danach besteht eine Amoeba proteus aus einer im Solzustand befindlichen Innenmasse (Plasmasol) mit all den charakteristischen Einschlüssen und einer das Plasmasol peripheriewärts umgebenden Schicht von festerem Plasma von gleichem Aussehen, aber eben durch den Gelzustand von der Innenmasse unterschieden (Plasmagel). Die Oberfläche der Amöbe ist von einem ziemlich festen, elastischen dünnen Häutchen (Plasmalemma) überzogen. Zwischen dem Plasmalemma und der Plasmagelschicht ist meist noch eine dünne Schicht von flüssigem Hyaloplasma. Die bekannte hyaline Kuppe vorfließender Pseudopodien ist eine Verbreiterung dieser Schicht. Die Natur des Plasmalemmas ergibt sich am deutlichsten an Zellen, die man vorsichtig zum Platzen bringt. Es entsteht im Häutchen ein scharf begrenzter Riß, durch den sich größere Partikel des ausfließenden Plasmas durchzwängen müssen. Das Plasmagel ist von wechselnder Dicke. Unter der Kuppe vorfließender Pseudopodien wird es verdünnt, lokal durchbrochen oder ganz aufgelöst. Für die dünne, noch nicht durchbrochene Partie des Plasmagels am Vorderende muß man eine Siebstruktur postulieren, da sie das Hyaloplasma, nicht aber gröbere Granulationen durchtreten läßt. Das axial vorfließende Plasmasol erstarrt — an die Oberfläche gelangt — ringsum die voreilende Kuppe des Vorderendes. Andererseits sieht man an der Innenseite der Plasmagelschicht am Hinterende, wie die Partikel die gegenseitige Verschiebbarkeit wiedererlangen, d. h. Plasmagel in Plasmasol zurückverwandelt wird. Auch im Zellinnern können größere Klumpen oder Züge von Plasmagel erhalten bleiben. Kern und contractile Vakuole sind häufig am Hinterende an die Innenseite der Gelschicht verankert, um sich dann aber bald wieder loszulösen. — Was nun die Bewegungstypen betrifft, unterscheidet sich der der A. proteus nicht principiell von dem der A. verrucosa. Die typische „rolling movement" der letzteren kann nur bei adhärierenden Amöben mit festem Oberflächenhäutchen zustandekommen. Dieses Häutchen wird jeweils vom vorgetriebenen Vorderende mechanisch nachgezogen. — Die Erklärung, welche der Verf. für die Entstehung der Bewegung gibt, ist im wesentlichen die alte Kontraktionstheorie. Contractile bzw. elastische Spannung kommt dem Plasmagel zu, und das Spannungsgleichgewicht wird durch die lokale Auflösung des Plasmagels am Vorderende gestört. Der Verf. nimmt eine lokale Erhöhung der Spannung am je-

weiligen Hinterende an. Er erwägt auch, ob die Plasmagelschicht nicht semipermeabel sein könnte, so daß dann im Plasmasol ein osmotischer Druck entsteht, der die Spannung des Plasmagels noch erhöht. Die Untersuchungsmethode des Verf. ist ausschließlich direkte Beobachtung im Hell- und Dunkelfeld. *J. Spek* (Heidelberg).

Ivanič, Momčilo: Zur Auffassung der Kernverhältnisse bei Stentor coeruleus und Stentor polymorphus, nebst Bemerkungen über einige Kernverhältnisse bei Infusorien im allgemeinen. (*Gesundheitsministerium, Belgrad.*) Zool. Anz. Bd. **66**, H. 1/4, S. 55 bis 64. 1926.

Verf. untersucht bei Stentor ein besonderes Stadium des Formwechsels, welches er Palmellastadium nennt. Echte Cysten konnten nicht gefunden werden; die Bedingungen für die Bildung der Palmellastadien konnten nicht ermittelt werden. In diesen Palmellastadien, welche Verf. für „ganz sichere Ruhestadien" hält, spielt sich ein merkwürdiger Vorgang ab. Es verschmelzen nämlich nicht nur alle Glieder des rosenkranzförmigen Makronucleus zu einem einzigen Ma., sondern auch alle Mikronucleus verschmelzen zu einem großen Mi. Dieser Mi. teilt sich durch primitive Mitose, darauf teilt sich der Ma. amitotisch; schließlich erfolgt eine Teilung des Plasmas, die anscheinend eine Querteilung ist. Es kann aber eine nochmalige Teilung folgen, denn in vielen Palmellastadien finden sich 4 Tiere innerhalb einer gemeinsamen Hülle. Durch Druck auf das Deckgläschen kann man die Tiere von der Hülle befreien. Der natürliche Vorgang des Schlüpfens wird nicht beschrieben. Die herausgequetschten Tiere sind sehr undifferenziert, obwohl sie bald die Form von Stentoren annehmen. Verf. möchte gern jedes Glied des Ma. als vollwertigen Kern betrachtet wissen und sucht diese Annahme durch folgende Überlegung zu stützen: Die Kleinkerne sind vollwertige Kerne; sie können auf dem Wege der Verschmelzung ihre Kernindividualität verlieren. Die Großkernglieder verschmelzen miteinander; folglich können auch sie vollwertige Kerne sein. (Es muß bemerkt werden, daß Verf. keine bildliche Darstellung eines Verschmelzungsprozesses der Mi. bringt. Wenn dieser Vorgang — außer bei der Konjugation — tatsächlich erfolgt, muß man ihn auch durch Abbildungen belegen; sonst ist die Behauptung von der Kleinkernverschmelzung nur als Trugschluß aufzufassen.) Aber durch stichhaltigere Dinge plädiert Verf. für die Vollwertigkeit jedes Ma.-Gliedes: 1. Mulsow fand bei Stentor, daß in verschiedenen Exkonjuganten eine verschiedene Anzahl von Ma.-Placenten vorhanden war; dies müsse daher kommen, daß jede Placenta sich amitotisch teilen könne und daß alle Placenten die Fähigkeit besäßen, sehr frühzeitig miteinander zu verschmelzen. 2. Zerschneidungsexperimente haben gezeigt, daß ein Stentorfragment auch dann zu einem vollständigen Stentor regeneriert, wenn es nur ein einziges Ma.-Glied enthält. Die 2 Teilstücke einer zerschnittenen Amoeba proteus dagegen regenerieren nicht, wenn jeder Teil die Hälfte des Kernes erhält. 3. v. Prowazek fand, daß bei Lionotus (zweigliedriger Ma.) die beiden Placenten zu einer verschmolzen. 4. Verf. fand bei Lacrymaria (zweigliedriger Ma.) solche Tiere, deren Ma.-Glieder verschmolzen waren und eine Teilungsfigur bildeten; aber bei anderen Individuen war keine Verschmelzung erfolgt und jedes Ma.-Glied bildete seine eigene Teilungsfigur. Dieser letzte Fall habe noch besondere Bedeutung und zeige, daß es 2 prinzipiell verschiedene Arten der Ma.-Teilung gäbe: 1. eine einfache Kernverteilung liegt vor, wenn die Ma.-Glieder vor der Teilung miteinander verschmelzen; 2. eine „Kernteilung im strengsten Sinne des Wortes" liegt vor, wenn jedes Ma.-Glied sich selbständig teilt. Die Vielkernigkeit der Infusorien ist ein anormaler Zustand; das geht aus dem regelmäßigen Auftreten der Kern-Reorganisationsvorgänge bei Parthenogenese und Konjugation hervor. Zwischen Ma. und Mi. bestehen entwicklungsgeschichtlich keine prinzipiellen Unterschiede. Deshalb werden die Bezeichnungen „somatischer Kern" für Ma. und „Geschlechtskern" für Mi. abgelehnt. Bei Paramaecien können Ma. aus den Mi. gebildet werden ohne Konjugation (Erdmann). Der Mi. wird auf Kosten des Ma. regeneriert (Le Dantec). Der Mi. tritt aus dem Ma. heraus bei Ichthyophthirius multifil. (Neresheimer, Buschkiel). Von besonderer

Bedeutung ist der von Fermor (1913) beschriebene Vorgang bei der Encystierung von Stylonychia pustulata (diese Autorin hat aber bis heute noch nicht bewiesen, daß die Mi. wirklich miteinander verschmelzen). Der Mi. kann die Bezeichnung „Geschlechtskern" auch deshalb nicht verdienen, weil solche Tiere, denen der Ma. fehlt, die aber genügend Mi. besitzen, nicht konjugieren. Dagegen wird eine Arbeit über die konjugationsfördernden Ma. angekündigt. Zum Schluß wendet sich Verf. gegen die Behauptung Milojevič (1921), daß außer dem Chromatin des Kerns auch noch das „generative Protoplasma" ein Träger der Vererbung sei. Mulsow habe gezeigt, daß eine dichte Plasmazone, welche den Wanderkern bei Stentor coerul. umgibt, zwar in die korrespondierende Kopula mithin eindringe, aber lange vor der Verschmelzung von Stationärkern und Wanderkern zurückbleibt und vom Plasma dieses Konjuganten resorbiert wird. Es ist zu bedauern, daß Verf. keine modernen Züchtungsmethoden anwendete. *G. Weyer* (Berlin-Dahlem).

Ilowaisky, S. A.: Über die Kernprozesse der getrennten Conjugaten der Stylonychia mytilus und Paramaecium caudatum. (*Laborat. d. zool. Museums, Univ. Moskau.*) Arch. f. Protistenkunde Bd. **53**, H. 2, S. 243—252. 1926.

Werden Konjuganten von Stylonchiay mytilus bald nach der Konjugation getrennt — auf einem Stadium, in dem die beiden Macronuclei sich anschicken zu teilen, die 4 Mikronuclei zur Prophase übergehen — so tritt trotzdem Rekonstruktion des Kernapparates ein. Die beiden Makronuclei teilen sich, um dann zu degenerieren, die 4 Mikronuclei vermehren sich auf 16; 2 von ihnen bleiben überlebend, auch tritt ein neuer Makronucleus auf, über dessen Herkunft keine Angabe gemacht wird. Verschmelzen zweier Mikronuclei soll nicht stattfinden. (Der Vorgang würde demnach analog der Pathrogenese [Endomixis] der Paramäcien verlaufen. Ref.) *J. Hämmerling* (Dahlem).

Chatton, Edouard, et André Lwoff: La structure et le cycle évolutif des infusoires des mues de crustacés et leur place parmi les Foettingeriidae. (Die Struktur und der Entwicklungszyklus der Crustaceen und ihre Stellung innerhalb der Foettingeriiden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **182**, Nr. 1, S. 100—102. 1926.

Die Autoren stellen die Angaben Minkiewicz' über die Stellung und Organisation von Polyspira Delagei und Gymnodinioides incystans richtig. Die auf den Kiemen von Eupagurus befindlichen Cysten schwärmen während der Häutung des Krebses aus und dringen zwischen die beiden Panzer ein. Hier wachsen sie sehr rasch heran und häufen in sich einen großen Nahrungsballen an, der sich gelb, grün oder blau pigmentiert: der von Minkiewicz angegebene Chromatophor . Während des Heranwachsens ändert sich die Gestalt der Schwärmer: es differenzieren sich annähernd ein Dutzend meridionaler Wimperstreifen, die eine fast völlig geschlossene Torsion erleiden: die 15 Schraubenumgänge, die Minkiewicz für den Wimperstreifen angibt. Die anderen sehr genauen Angaben Minkiewicz' werden bestätigt. Minkiewicz hat auf Grund der als Chromatophoren angesprochenen Einschlüsse für die beiden Gattungen die Ordnung der Ciliata chromatophora aufgestellt. Die Autoren geben an, daß die beiden Gattungen mit Spirophrya zu den Foettingeriidae gehört. Die ausführlichen Belege für die Angaben der Autoren sollen in einer größeren Arbeit kommen. *A. Pascher.*

Dehorne, Lota, et F. Morvillez: Contribution à l'étude de l'action d'alcaloïdes sur les infusoires. Facteurs des variations de résistance. (Beitrag zum Studium der Wirkung von Alkaloiden auf Infusorien. Faktoren der Widerstandsvariation.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 10, S. 704—706. 1926.

Die Alkaloide (Brucin, Coffein, Strychnin, Atropin usf.) wurden in zentrifugiertem Kulturwasser (manchmal auch destilliertem Wasser) gelöst (1 : 100 bis 1 : 10 000). Die kleinen Infusorien wie Colpidium, Colpoda usf. widerstanden bis über eine Stunde lang der Einwirkung einer Lösung von salzsaurem Strychnin (4—2 : 10 000), Nassula aurea lebte darin eine halbe Stunde lang, Stylonychia mytilus starb nach 7—15 Mi-

nuten, Paramaecium aurelia nach 3—7 Minuten. Die Variationsbreite in der Empfindlichkeit ist bei den einzelnen Individuen derselben Art ziemlich groß. Die Widerstandsfähigkeit ist um so größer, je mehr Tiere zu einem Versuche verwendet werden. Bedeutend ist endlich der Einfluß des Temperaturfaktors: Die Herabsetzung der Temperatur (bis zu 0°) steigert die Widerstandsfähigkeit der Infusorien gegen die Alkaloide, während ihre Erhöhung über die normale Temperatur (von 15—20° auf 35—37°) das Absterben der Versuchstiere wesentlich beschleunigt. *v. Brand* (Erlangen).

Ilowaisky, S. A.: Material zum Studium der Cysten der Hypotrichen. Arch. f. Protistenkunde Bd. **54**, H. 1, S. 92—136. 1926.

Die Cysten der Infusorien besitzen 2 Hüllen (Ento- und Ectocyste), denen sich noch eine 3., mit dem Plasma untrennbar verbundene Hülle gesellt, die vom Verf. als „Intimocyste" bezeichnet wird. Was die eigentlichen Cystenhüllen betrifft, so unterscheidet Verf. 2 Gruppen von Cysten, die sich durch den Abstand zwischen Ento- und Ectocyste unterscheiden. Sowohl Ento- wie Ectocyste werden bei den untersuchten Formen (Stylonychia mytilus, St. pustulata, Pleurotricha lanceolata und Colpoda cucullus) in NaOH gelöst, wobei diese Arten sich annähernd identisch verhalten. Durch Einwirkung von Salzen und einigen organischen Stoffen wird Plasmolyse erzielt; Verf. glaubt, daß die Plasmolyse durch die Intimocyste bedingt wird, welche semipermeabel und anscheinend einweißartig ist. In den Cysten von St. mytilus wurden außerdem der osmotische Druck gemessen, der 7,4 Atmosphären erreicht, und die cytologischen Prozesse untersucht, die darin bestehen, daß die Makronuclei verschmelzen und dechromatisiert werden. Irgendwelche Regenerationsprozesse wurden nicht beobachtet. Beim Ausschlüpfen der Tiere aus den Cysten wird die Entocyste aufgelöst, die Ectocyste dagegen durch aktive Bewegungen des Infusors aufgerissen. Dabei läßt sich bei St. mytilus ein Stadium beobachten, bei welchem die Lage und die Form der neugebildeten Wimpern an die Wimperbedeckung der Holotrichen erinnern.

A. Luntz (Berlin-Dahlem).

Stolte, Hans-Adam: Die Kultur von Blepharisma undulans Stein und seine Verwendung in zoologischen Kursen. Zool. Anz. Bd. **65**, H. 7/8, S. 213—216. 1926.

Blepharisma undulans wird am besten in Strohaufgüssen bei 25—30° kultiviert. Die Übertragung geschieht auf eine junge, aber feste Kahmhaut, an den Rand des Infuses. Am geeignetsten erscheint kalkhaltiges Wasser. Um eine Kultur längere Zeit am Leben zu erhalten, müssen Grünalgen dem Infus beigegeben werden, die ein vorzügliches Nahrungsmittel sind (dieselben Dienste leistet auch Spirillum undula). Als Kursobjekt hat Blepharisma den Vorzug einer langsameren Bewegung, im Vergleich zu der von Paramaecium. Durch Opalblau Phloxin-Rhodamin-Färbung werden alle Pelliculastrukturen, Cytopharynx, Vacuolen usw. gut sichtbar. *A. Luntz.*

Kudo, R.: Observations on Endamoeba blattae. (Beobachtungen an Endamoeba blattae.) (*Zool. laborat., univ. of Illinois, Urbana.*) Americ. journ. of hyg. Bd. **6**, Nr. 1, S. 139—152. 1926.

Verf. stellte fest, daß die Zahl der mit Endamoeba blattae infizierten Schaben mit der Jahreszeit schwankt; gegenüber 5% infizierter Tiere im März, fanden sich 50% im Juli bis September. Die Größe der Amöben variierte innerhalb weiter Grenzen (größter Durchmesser 10—130 μ), im allgemeinen kommt eine Länge von 40—100 μ vor. Die Trennung von Ekto- und Entaplasma ist wenig deutlich, und oft ist eine solche Trennung gar nicht zu beobachten. Das gilt für lebende wie für fixierte Tiere. Eine contractile Vakuole ist nicht vorhanden. Als Nahrungsbestandteile finden sich im Plasma vorwiegend Stärkekörner und im Darm der Schabe vorkommende Organismen: Hefezellen, Sporen von Collosporidium periplanetae, verschiedene Bakterienarten und gelegentlich kleine Flagellaten. Das Plasma zeigt deutliche Streifung. Die Protoplasmaströmung, besonders auch die rückläufige Bewegung am Rande des Tieres, ist deutlich zu beobachten. Die Bewegungsgeschwindigkeit ist beträchtlich (100 bis

200 μ pro Minute). Gewöhnlich ist nur ein Kern vorhanden, doch kommen Tiere mit zwei oder mehr Kernen, die Verf. als präcystische Stadien auffaßt, ziemlich häufig vor. Der Kern ist kugelig oder rundlich-oval und erreicht einen Durchmesser von bis zu 20 μ. Die Kernmembran ist deutlich doppeltkonturiert. An einem Pol zeigt sie eine häufig mehr oder weniger zugespitzte schnabelförmige Struktur. Im Kern finden sich in einer peripheren Zone von wechselnder Ausdehnung zahlreiche gleich große stark lichtbrechende gelbe Granula, die sich mit Lugolscher Lösung, Methylenblau, Neutralrot, Bismarckbraun und Osmiumsäure nicht färben und die bei der Fixierung verschwinden. Ihre Zahl ist von Größe und Ernährungszustand des Tieres abhängig. Der zentrale Teil des Kernes erscheint klar und homogen und zeigt keine weitere Struktur. Im fixierten und gefärbten Präparat sind die stark lichtbrechenden Granula der Randzone des Kernes verschwunden; an ihrer Stelle findet sich ein retikuläres Gerüst mit Chromatinkörnchen. Im zentralen Teil des Kernes ist das Gerüst gröber und die Chromatinkörnchen fehlen. Am inneren Rand der peripheren Zone finden sich häufig zahlreiche runde Nucleolen von wechselnder Größe. Ein Binnenkörper (Karyosom) ist nicht vorhanden, ebenso ist weder im Ruhekern noch bei der Teilung ein Zentriol zu beobachten. Verf. verfolgte in 2 Fällen die Kernteilung am lebenden Tier, die einmal etwa 50 Min., das andere Mal etwa 10 Min. beanspruchte. Die feineren Einzelheiten der Teilung kamen dabei nicht zur Beobachtung. Im fixierten und gefärbten Präparat stellte sich die Kernteilung in folgender Weise dar: Die Chromatinkörnchen nehmen an Zahl und Größe zu und scheinen in das zentrale Reticulum hineinzuwandern; dieses wird deutlicher, streckt sich in einer Richtung und erreicht an entgegengesetzten Polen den Kernrand. Die Chromatingranula schließen sich zu größeren kugeligen oder rundlich-ovalen Gebilden zusammen, die sich in mehreren Reihen zwischen den Kernpolen anordnen. Anscheinend tritt eine Vermehrung der Zahl dieser Chromatingebilde (durch Teilung?) ein; später bilden sie zwei Gruppen, die an die entgegengesetzten Pole des Kernes wandern. Der Kern hat sich inzwischen in die Länge gestreckt und schnürt sich nun unter weiterer Streckung in der Mitte durch. Die Chromatingebilde lösen sich zu kleineren Körnchen auf, die sich über das Kerngerüst verteilen. Der Teilungsprozeß zeigt also keines der charakteristischen Merkmale einer Mitose; auch Chromosomen, die von anderen Autoren beschrieben wurden, kommen nicht vor. Züchtungsversuche hatten ein negatives Resultat. *A. Arndt* (Rostock).

Bhatia, B. L., and Sam B. Setna: On some more gregarine parasites of Indian earthworms. (Über einige in indischen Regenwürmern parasitierende Gregarinen.) (*Dep. of zool., government coll., Lahore a. dep. of zool., roy. inst. of science, Bombay.*) Arch. f. Protistenkunde Bd. **53**, H. 3, S. 361—377. 1926.

Fünf neue Gregarinen werden beschrieben. Zur Charakterisierung werden Maße vom ganzen Tiere sowie vom Kern und Karyosom herangezogen. Das Vorkommen im Wirte (Recept. sem.) wird besprochen, der Trophozoit beschrieben, mit Angaben über Assoziation und Encystierung; bei einigen wird auch die fragmentarisch bekanntgewordene Entwickelung mitgeteilt. Kurve der Genera ist beigelegt. Die neuen Arten mit ihren Wirten sind: Monocysis mathaii in Megascolex trilobatus (Steph.), Nematocystis stephensonii in Eutyphoeus incomodus (Bedard), in 40% infiziert; Stomatophora bulbifera in Pheretmia elongata (E. Per.), Rhynchocystis mamillata detto; R. awatii deto. Am Ende eine Bestimmungstabelle der Rhynchocystis-Arten. Literatur der Lumbriciden-Gregarinen seit Bütschli (1882) bis inkl. 1925. *Entz* (Utrecht).

Calkins, Gary N.: Organization and variation in protozoa. (Organisation und Veränderlichkeit bei Protozoen.) Scient. monthly Jg. **1926**, April-H., S. 341—351. 1926.

Das Protozoon wird als maschinenähnlicher Organismus aufgefaßt; seine sichtbare und unsichtbare Organisation sind die chemischen Maschinen, welche die Lebensarbeit verrichten. Die sichtbare äußere Organisation ist abhängig von der unsichtbaren fundamentalen Organisation, welche für jede Protozoenspezies eine charakteristische ist und aus der Art und Anordnung der das Plasma bildenden Grundsubstanzen resultiert. Die sichtbare Organisation kann in bestimmten Lebensphasen des Organismus ver-

schwinden, die fundamentale Organisation bleibt aber erhalten. Verf. weist auf die doppelte Bedeutung von „Leben" hin und gebraucht dafür „life" = Kontinuität der fundamendalen Organisation und „vitality" = dynamische Phase des Lebens. Mit dem Beginn dieser Phase werden die Substanzen, welche die Organisation bedingen, durch ihre eigene Aktivität verändert; die fundamentale Organisation wird differenziert, es findet ein Entwicklungsprozeß statt. Der Organismus kann jetzt nicht mehr mit einer Maschine verglichen werden. Ein Beweis für die Veränderung der fundamentalen Organisation während der Entwicklung der Jugendform des Organismus zu der Altersform ist dadurch gegeben, daß ein kleinkernloses Stück von einer 5 Stunden alten Uronychia nicht, ein ebensolches Stück von einer 20 Stunden alten Uronychia dagegen zu einem vollständigen Individuum (doch ohne Kleinkern!) regeneriert wird. Die bei dem jungen Tier verloren gegangene Regenerationsfähigkeit wird während des „interdivisionalen" Lebens wiedergewonnen (Uronychia teilte sich in 26 Stunden einmal). Durch die Teilungsprozesse scheint eine gründliche Reinigung des Organismus von angehäuften Differenzierungsprodukten zu erfolgen, der Teilungsprozeß bedeutet Verjüngung. So läßt es sich erklären, daß in den von einigen Forschern lange geführten Einzelkulturen gewisser Protozoen Endomixis und Befruchtung nicht auftraten. Doch kann diese Erscheinung auch auf den Einfluß günstiger Außenfaktoren zurückzuführen sein. Kulturen der meisten Ciliaten, Sporozoen und Foraminiferen sterben aus, wenn Konjugation oder Endomixis verhindert werden. Also auch Konjugation und Endomixis bedeuten Verjüngung des gealterten Organismus. Ist bei Ciliaten vor Eintritt der Konjugation die fundamentale Organisation bereits zu stark verändert, so erfolgt nach der Konjugation nur unvollständige oder überhaupt keine Reorganisation, und der Tod erfolgt wegen der „Desintegration der Maschine". Die Veränderung der fundamentalen Organisation, wodurch Gametenbildung oder Konjugation erst ermöglicht werden, erfolgt plötzlich; der Zeitpunkt dieser Veränderungen kann durch Außenfaktoren beeinflußt werden, aber alle Außenfaktoren sind unwirksam, wenn das Plasma sich nicht in einem geeigneten Organisationszustande befindet. Bei Ciliaten erfolgen Reorganisation und Verjüngung auch dann, wenn die Konjuganten sofort bei Beginn der Konjugation getrennt werden, ein Kernaustausch also noch nicht erfolgt sein kann. Bei Gameten bildenden Protozoen dagegen muß eine Befruchtung der anscheinend entgegengesetzt organisierten Gameten erfolgen, sonst sterben die Gameten ab. Die von Woodruff und Erdmann bei Paramaecium aufgefundene „asexuelle Reorganisation" ist ein periodisch auftretender Prozeß. Endomixis kann auch der Encystierung mancher Ciliaten vorausgehen oder während der ersten Encystierungsstadien erfolgen. Daher ist auch die Encystierung eine Verjüngung des gealterten Organismus. Persistierende Abänderungen der fundamentalen Organisation können durch den Einfluß äußerer Faktoren nur dann zustande kommen, wenn der Kern beeinflußt wird. Eine Beeinflussung des Cytoplasmas ruft Veränderungen hervor, welche nur wenige Generationen hindurch bestehen und dann verschwinden. Erfolgt durch einen künstlichen Eingriff (Zentrifugieren, Kältewirkung u. dergl.) eine dauernde Abänderung der fundamentalen Organisation, so macht sich als Folge dieser Abänderung der Verlust mancher Funktionen bemerkbar. Die Fähigkeit zur Encystierung und zur Konjugation kann z. B. verloren gehen. Eine wirkliche dauernde Veränderung der fundamentalen Organisation kommt nur aus der Organisation selbst; sie kann aber durch äußere Faktoren induziert oder gefördert werden, wie Jollos durch Behandlung von Paramaecien während der „sensitiven Periode" mit arseniger Säure gezeigt hat. Ob die von Jennings durch Selektion erhaltenen Variationen dauernd abgeänderte Genotypen sind oder nicht, muß noch entschieden werden. Ebenso muß der von A. Pascher unternommene Kreuzungsversuch mit zwei Chlamydomonas-Arten noch weiter bestätigt werden, bevor endgültig gesagt werden kann, daß durch Vereinigung germinativer Plasmen bei Protozoen Variationen entstehen. *G. Weyer* (Berlin-Dahlem).

Vergleichende Morphologie.
Organographie der Pflanzen.

Kormophyten.

Vegetationsorgane.

Hahne, Bruno: The origin of secondary dormant buds in deciduous fruit trees. (Der Ursprung der schlafenden Knospen an Obstbäumen.) Univ. of California publ. in botany Bd. **13**, Nr. 5, S. 125—126. 1926.

Gelegentlich einer mikrochemischen Studie der Saisonschwankungen des Reservestoffgehaltes im Birnbaum wurden an mindestens 2jährigen Zweigen die Nodien geschnitten und das Mark sowie Meristem der schlafenden Knospen untersucht. Hierbei ergaben sich einige interessante, wahrscheinlich bisher nicht gesehene Beobachtungen. Das Knospenmark verlängert sich alljährlich annähernd um ebensoviel, als die radiale Zunahme des Wachstumsringes im Zweig beträgt, wodurch das Knospenmeristem an der Oberfläche desselben verbleibt. Dieses Knospenmark kann sich im 2. Lebensjahr des Ästchens oder später verzweigen, wodurch eine Vermehrung der schlafenden Knospen entsteht. Sie wurden nie in Radialschnitten, also über oder unter der ursprünglichen, zentral gelegenen Knospe gefunden, wohl aber in Querschnitten, rechts und links von derselben. *Stephanie Herzfeld* (Wien).

Sporn, Emil: Einiges über Ideal-, Normal- und Individualformen der Blätter. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilhelm Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **107**, H. 2, S. 392—399. 1926.

Diese Arbeit ist wieder einmal ein Versuch, die Gestalten, welche die Natur schafft, als geometrische Gebilde aufzufassen. Der Autor sieht in den Blättern als Grundform die Pascalsche Linie, die vom Kreis resp. der Ellipse als Grundlinie abgeleitet werden kann, indem man von einem beliebigen Punkt Sehnen zur Peripherie zieht und von den Berührungspunkten gleich große Stücke auf der Sehne abschneidet. Dem biologisch geschulten Auge erscheint es fremdartig, in solchen Konstruktionen des menschlichen Geistes die Idee der Blattformen zu erblicken. Dennoch ist es interessant zu sehen, was ein Techniker für maßgebend bei der Entstehung einer Blattform ansieht. Er meint, „die Wachstumsquelle, der Blattgrund, war ursprünglich mit hinreichender Wachstumsenergie ausgerüstet, um die ganze Idealform, den Kreis, damit zu erfüllen". Nun findet nach seiner Auffassung zwar das Wachstum grundsätzlich in der Richtung der Hauptnerven statt (aus geometrischen Gründen, weil diese Nerven die in den Kreis eingetragenen Sehnen sind), aber dieser Längenerstreckung wirkt beständig als Hemmungskomponente das feinmaschige Netz der Blattspreite entgegen; halten sich diese Kräfte das Gleichgewicht, ist die Vollrandigkeit des Blattes gegeben; überwiegt die Wachstumsenergie der Blattspreite (?), so entstehen konvexe Ausbuchtungen, im Gegenteil eingeschnittene (der Verf. nennt sie „ausgeschnittene") Blattformen. Sekundär wirken dann noch Licht, klimatische und physiologische Einflüsse mit. Es wird auch der Versuch unternommen, auf konstruktivem Wege zu ermitteln, wie die Einbuchtungen der Blätter beim Wachstum zunehmen; zu diesem Zweck werden die Proportionalitätsverhältnisse des „goldenen Schnittes" herangezogen. Eine Reihe von Zeichnungen sollen die Auffassung des Autors unterstützen. *Herzfeld.*

Vergleichende Anatomie der Tiere.

Integument.

Rabaud, Etienne: Variation chromatique chez Mantis religiosa. (Färbungsvariation bei Mantis religiosa.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 1, S. 36-37. 1926.

Mantis religiosa, die Gottesanbeterin (Orthoptera), kommt, wie manche anderen Orthopteren, in einer grünen und einer braunen Form vor (nach Beobachtung des Verf. etwa 20% braun). Über den Grund dieser Erscheinung ist bisher nichts bekannt. Verf. ließ eine (!) grüne Mantis sich auf braunem Grunde häuten. Dieselbe war nach der Häutung noch grün, wurde aber während der Erhärtung des Chitins braun, und zwar zuerst die freien, zuletzt die bedeckten Teile. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Tretjakoff: Der chromatische Apparat vom Ährenfisch. Zool. Anz. Bd. **66**, H. 7/8, S. 183—190. 1926.

Das Ährenfischchen (Atherina pontica pontica Eichw.) lebt pelagisch in der Uferzone des Schwarzen Meeres und ist dortselbst starker Sonnenbestrahlung ausgesetzt. Die große Durchsichtigkeit des Körpers stellt einmal nach der Ansicht des Verf. einen Schutz dar gegen die intensive Belichtung, außerdem finden sich jedoch auch Einrichtungen des chromatischen Apparates, die schädliche Strahlen von empfindlichen Organen fernhalten. Als solche wird der Silberglanz aufgefaßt, der sich in Form eines ährenförmigen Bandes an der Seite des Körpers über dem Musculus rectus lateralis hinzieht. Die Reflexion der Lichtstrahlen wird bei diesem Fisch nicht durch Iridocyten bewirkt — diese kommen beim Ährenfischchen überhaupt nicht vor —, es finden sich vielmehr glänzende längliche Stäbchen, die im durchgehenden Licht eine gelbliche Färbung zeigen, in einer homogenen farblosen Membran eingeschlossen, d. h. es liegt eine Argentea fibrosa vor. Solche silberglänzende Häutchen überziehen nicht nur zu beiden Seiten des Körpers die Muskulatur, sondern sie breiten sich auch in seinem Innern als Auskleidung der Leibeshöhle aus und verhindern offenbar so das Eindringen der Lichtstrahlen, welche durch die Muskulatur der dorsalen Körperhälfte hindurchtreten. Auch das Rückenmark und die Blutgefäße sind von einer Argentea fibrosa umkleidet und wir finden sie ferner im Auge. Melanophoren sind in der Haut den Schuppen entsprechend angeordnet. Auch die Argentea fibrosa ist vielfach von einzelnen Melanophoren begleitet. Meistens treten sie jedoch netzartig verbunden in Form von Syncytien auf, und wir finden Melanophorenmembranen, die über den silberglänzenden Häutchen liegen (Auskleidung der Leibeshöhle, Rückenmark, Blutgefäße). Auf dem Querschnitt zeigen diese Melanophorenmembranen dicht mit Pigmentkörnchen angefüllte kurze cilienartige Fortsätze, die senkrecht zur Membranoberfläche stehen. Die Enden dieser senkrechten Fortsätze liegen alle in einer Ebene und der Verf. zeigt, daß in den Lücken zwischen den Pigmentfortsätzen kleine prismatische Zellen liegen, die insgesamt eine zellige Deckplatte über der Melanophorenmembran darstellen. Bewegungen der Pigmentkörnchen in den senkrechten Fortsätzen der Melanophorenmembran konnten nicht beobachtet werden, trotz Anwendung verschiedener Bestrahlung und chemischer Reize. Die Verteilung der einzelnen Arten von Pigment — Argentea fibrosa, Melanophoren, Melanophorenmembran mit Deckzellen — über den Fischkörper wird besprochen. Die Kombination der reflektierenden Argentea mit der Melanophorenmembran und den Deckzellen entspricht nach der Ansicht des Verf. ganz gut der Struktur einiger Leuchtorgane der Tiefseefische. Im Gegensatz zu der Hypothese von der Entstehung der Leuchtorgane aus Hautdrüsen ist der Verf. der Ansicht, daß sie sich ganz zwanglos von dem chromatischen Apparat ableiten lassen. *W. Wunder.*

Skelett.

Remy, P.: Une particularité paradoxale de la croissance des coquilles de „Murex". (Eine widerspruchsvolle Eigentümlichkeit des Schalenwachstums bei „Murex".) Nature Jg. **1926**, Nr. 2708, S. 134—135. 1926.

Die Schale der Leistenschnecke zeigt zwischen 2 Stachel-Gürtelleisten regelmäßig eine relativ glatte Zone. Beide Zonen werden nacheinander ausgeschieden und trotzdem findet man in Sammlungen keine Exemplare mit glattem Mündungsrand, sondern nur solche mit Stachelleisten an der Mündung. Wahrscheinlicher Grund: Während des sehr kurzen Ausscheidungsstadiums der glatten Zone leben die Leistenschnecken geschützt unter Tang und Steinen. Die Sammler sammeln nur Exemplare mit Stachel leiste am Mündungsrand. Von allen Stacheln einer Leiste ist einer als Zahn nach innen gerichtet. Er dient (durch Lebendbeobachtung gestützt) zum Öffnen von Muschelschalen zwecks Nahrungserwerbs. Dieser auf jeder Leiste sichtbare Zahn wird so stets neu gebildet. *W. Busch.*

Sewertzoff, A. N.: Development of the pelvic fins of Acipenser ruthenus. New data for the theory of the paired fins of fishes. (Entwicklung der Beckenflossen von A. r.

Neue Angaben für die Theorie der haarigen Flossen der Fische.) (*Inst. f. comp. anat., Moscow.*) Journ. of morphol. Bd. **41**, Nr. 2, S. 547—579. 1926.

Schon Wiedersheim (1892) hatte aus der Tatsache, daß bei Knorpelganoiden die basalen Teile der hinteren Beckenflossenstrahlen sich frei aneinanderreihen, obwohl sie offenbar die Stelle eines Hai-Metapterygium einnehmen, geschlossen, daß dieses Gebilde selber nur ein Verschmelzungsprodukt von ursprünglich segmental angelegten Elementen darstelle. Das ist eine Deutung, die weiterhin grundsätzlich auch auf Meso- und Propterygium sowie die primordiale Gürtelanlage, und zwar auch die der Vorderextremität ausgedehnt werden mußte. Séwertzoff stellt die genaueren Verhältnisse zunächst für die Hinterextremität einiger Chondrostei (Acipenseridae und Scaphirhynchiadae) fest und studiert deren Verschiedenheiten in bezug auf die Zahl der überhaupt angelegten und der vom Basale commune unabhängig bleibenden Strahlen und den Verlauf des Verschmelzungsprozesses, unter Berücksichtigung der individuellen Variation. — Der Umstand, daß die 2 letzten Radien allgemein am Grunde zusammenfließen, weist auf eine Reduktion von hinten her und die beim Heranwachsen zunehmende Zahl verschmolzener Basalia auf den Gang aufbauender phylogenetischer Entwicklung. Gegenbaur (1873), Rautenfeld (1882) und Mollier (1897) nahmen dagegen einen sekundären Zerfall des Metapterygiums an! Bei den Larven von Acipenser ruthenus wird der Prozeß der postembryonalen Entwicklung genau verfolgt. Zuerst erscheinen regelmäßig segmentale Anlagen von Muskulatur und Skelett, mit völlig getrennten Strahlen, welche aus je 2 Basalia und Radialia aufgebaut werden. Die mittleren Radialia proximalia verknorpeln am frühesten. Dann schreitet die Differenzierung nach vorn und hinten, sowie medialwärts fort; erst ganz verspätet erscheinen kleine Radialia distalia, wenn am Grunde der Verschmelzungsprozeß längst eingeleitet ist. Derselbe geht von den etwas abweichend gebildeten, dem Becken entsprechenden 2 vordersten Basalia proximalia aus und greift weiter nach hinten und nach den Basalia distalia. In der Regel liefern die ersten 4 Strahlen so das Basale commune. — Das letzte Basale distale gliedert sich seinem Radiale an, während die 2 letzten Basalia proximalia untereinander verschmelzen. Knöcherne Lepidotrichia, nach Art der von Goodrich (1903) bei Teleostiern an den unpaaren Flossen gefundenen, setzen die Strahlen des Innenskelettes fort. An ihrer Stelle mögen bei den Vorfahren (wie bei Selachiern) hornige gestanden haben. — Die ontogenetischen Vorgänge beleuchten die Phylogenie in bestimmter Weise: Metamer organisierte Flossen mit regelmäßig freien Strahlen vereinheitlichten sich durch Verschmelzung der Basalia im vorderen Teil, während sie hinten zunächst ihre Gliederung bewahrten. Die Haie sind in diesem Punkte weniger ursprünglich, selbst Heptanchus, da bei ihnen die hinteren Basalia durch das einheitliche Metapterygium vertreten sind. Paläozoische Elasmobranchier schließen sich dagegen z. T. an die Chondrostei an, da bei ihnen das Metapterygium noch gegliedert ist. — Offenbar interpretiert das vom Blick des berufenen Morphologen neu erfaßte Bild der Knorpelganoidenflosse den primären Charakter der paarigen Wirbeltierextremitäten überhaupt in sehr glücklicher Weise, und zwar im Sinn von Wiedersheim (1892), dessen Auffassung sich bisher nicht recht durchsetzen konnte. S.s entwicklungsgeschichtliche Beobachtungen weisen ganz unverkennbar auf allerälteste Bildungsnormen zurück. Ob freilich die bei den Chondrostei erhalten gebliebenen larvalen Zustände so direkt auf die Urformen der Gnathostomen zurückgehen, wie der Autor annimmt, möge man nochmals an Hand der vom Referenten vertretenen Auffassung erwägen! (Vgl. insbesondere eine nächstens erscheinende Studie in Ergebn. u. Forsch. d. Zool. Nr. 7, 1926!) *Adolf Naef.*

Thorsch, Emil: Die Lage des Schwerpunktes des menschlichen Kopfes und Schädels. (*Anat. Anst., Univ. Berlin.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. **5**, S. 706—721. 1926.

Verf. versucht die Frage zu beantworten, ob zwischen dem Schwerpunkt des Kopfes und dem Schwerpunkt des Schädels ein bestimmtes, für die meisten Köpfe

zutreffendes Verhältnis besteht, was gegebenenfalls von Bedeutung für eine rückläufige Berechnung oder geometrische Konstruktion des Schwerpunktes des Kopfes aus dem durch den Versuch ermittelten Schwerpunkt des Schädels wäre. Zu diesem Zwecke wurden 10 Leichenköpfe von Personen höheren Alters (8 ♂, 2 ♀), die vorn unmittelbar unter dem Zungenbein, hinten in der Höhe des Atlas unter gleichzeitiger Entfernung dieses Knochens abgesetzt waren, folgendermaßen untersucht. Jeder Kopf wurde an einem dünnen Draht zuerst am Bregma, sodann am Lambda freischwebend aufgehängt und mit Hilfe des Martinschen Dioptrographen, den sich Verf. für seine besonderen Zwecke umgebaut hat, das reine Profilbild aufgezeichnet. Die den Aufhängedraht darstellenden Linien wurden dann durch den ganzen Kopf hindurch verlängert. Waren die Umrißzeichnungen im Gebiet der Nasenspitze bis zu der Protuberantia occipit. ext. zur Deckung gebracht, so liegt dort, wo die Verlängerungen der Aufhängelinien sich kreuzen, der Schwerpunkt. Nach Ausspülung des Gehirns durch das Hinterhauptloch wurde dasselbe Verfahren auf die enthirnten Köpfe angewandt. Ebenso wurde an den macerierten Köpfen der Schwerpunkt des knöchernen Schädels bestimmt, und zwar mit und ohne Unterkiefer. Um die Bedeutung der Asymmetrie für die Lage des Schwerpunktes zu prüfen, wurde meistens Aufhängung und Zeichnung zweimal, einmal in der Seitenansicht von rechts, und sodann von links vorgenommen. Außerdem wurde der im Bregma aufgehängte Schädel mit Unterkiefer von vorn und auch in der Hinteransicht in derselben Weise aufgezeichnet. Schließlich wurden die durch die dioptrische Methode gewonnenen Umrißzeichnungen jedes Schädels mit den Kurven, die der Lissauersche Perigraph von dem entsprechenden Objekt für eine Ebene zwischen Bregma, Lambda und Opisthion ergab, verglichen und nötigenfalls wiederholt. Die Erwartung, daß sich zwischen der Lage des Schwerpunktes am Schädel und am Kopf ein stets gleiches Verhältnis findet, hat sich nicht erfüllt. Die Dicke der Schädelknochen und die Ausbildung der Weichteile ist individuell zu verschieden. Es ergab sich, daß der Schwerpunkt des Schädels mit Unterkiefer immer scheitelwärts vom Schwerpunkt des Kopfes mit Gehirn liegt. In 8 oder 10 Fällen lag er auch 1—12 mm hinterhauptwärts. In 2 Fällen lag er jedoch, allerdings nur 1—2 mm stirnwärts. Der Schwerpunkt des Kopfes ohne Gehirn liegt 6—19 mm tiefer und 2—9 mm weiter stirnwärts als der Schwerpunkt des Kopfes mit Gehirn. Der Schwerpunkt des Schädels ohne Unterkiefer liegt höher als der des Schädels mit Unterkiefer und gegen diesen hinterhauptwärts verschoben. Die Schwerlinie des Kopfes, die auf der Frankfurter Horizontale senkrecht steht, schneidet diese Ebene stets, und zwar 3—12 mm vor dem Ohrpunkt mit einer einzigen Ausnahme, bei welcher der Schnittpunkt 1 mm hinter dem Ohrpunkt lag. Nach diesen Ergebnissen ist die Froriepsche Einteilung der Schädel in einen fronto- und einen occipito-petalen Typus auch vom Standpunkt der Gewichtsverteilung, — diese Frage ist der Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit, — im großen und ganzen gerechtfertigt. *K. Zeiger* (Frankfurt a. M.).

Bewegungssystem.

Groebbels, Franz: Der Bauplan des Vogels und das Flugproblem. (*Physiol. Inst., Univ., allg. Krankenh. Eppendorf, Hamburg.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **212**, H. 2, S. 215—228. 1926.

Verf. war bestrebt, die Flügelgestalt einiger Individuen von 68 deutschen Vogelarten durch Vornahme von Messungen und Indexberechnungen möglichst genau rechnerisch zu erfassen. Die gewonnenen Werte wurden zum Teil in Beziehung zum Gesamtgewicht des Vogels gesetzt. Es ergab sich dabei eine Reihe scheinbarer Gesetzmäßigkeiten, deren Beachtung der Verf. den Erbauern von Flugzeugen empfiehlt. Die Segelflieger haben angeblich eine relativ größere Flügelbelastung als die Ruderflieger, weil jene nur bei gewisser Schwere den Stirnwiderstand des Windes überwinden können, während diese zur Ausführung einer ausgiebigen Flugleistung eines relativ geringen Körpergewichtes bedürfen. Die Tabelle S. 216/17 zeigt aber, daß diese Regel sehr viele Ausnahmen erleidet. Vordere und hintere Umrandung des maximal aus-

gebreiteten Flügels werden in dieser Arbeit als „vorderer“ und „hinterer Flügelrand“ bezeichnet; addiert man die Längen beider, so ergibt sich nach Groebbels genau die Spannweite (Flügelspitze bis Flügelspitze) des Vogels. Für alle untersuchten Segelflieger hat es sich weiterhin gezeigt, daß hier vorderer Flügelrand, hinterer Flügelrand und halbe Spannweite annähernd oder genau gleich sind. Endlich stellt Verf. fest, daß bei den Segelfliegern die Körperlänge von der Schnabelspitze bis zum Schwanzende annähernd oder genau der Länge des maximal ausgebreiteten Flügels entspricht. Es dünkt den Ref. sehr unwahrscheinlich, daß sich dieses „Gesetz“ bestätigt hätte, wenn ausgesprochene Segelflieger, wie die Sturmvögel oder die Fregattvögel, in die Untersuchungen einbezogen worden wären. *E. Stresemann* (Berlin).

Kadletz, Maximilian: Der Formenwechsel der Hinterhandmuskulatur des Pferdes während der Bewegung. (*Anat. Inst., tierärztl. Hochsch., Wien.*) Wien. tierärztl. Monatsschr. Jg. **13**, H. 4, S. 185—198. 1926.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, auf Grund der Untersuchung geeigneter Einzelbilder aus Bewegungsfilmen der Gangarten des Pferdes (Sascha-Film: Prof. Keller, Wien; Kühnemann-Film: Geh. Rat Schmaltz, Berlin) die Gestaltung der Hinterhandmuskeln zu verfolgen, wie sie bei Schritt, Trab und Galopp während einer Bewegungseinheit oder -folge (Schmaltz: d. i. die stets wiederkehrende Veränderung der einzelnen Teile der Extremität während eines Schrittes oder Galoppsprunges) typisch abläuft. Es handelt sich dabei um eine Betrachtung und zeichnerische Festlegung der Veränderungen des Körperoberflächenbildes, wie sie unter der Haut durch die Spannung und Entspannung der einzelnen Muskeln hervorgerufen wird. Diese wechselnden Erscheinungen sind für die einzelnen Bewegungsphasen der Hintergliedmaße durch 43 charakteristische Bilder erläutert, die im Hinblick auf die vorhandene Literatur analysiert werden. Eine derartige wissenschaftliche Betrachtung der Oberflächenplastik hat auch für die bildende Kunst große Bedeutung. Bezüglich der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. *Drahn* (Berlin).

Simon: Anatomische Bemerkungen zu den im „Sankt Georg“ über die Rückentätigkeit eines richtig gehenden Pferdes und über Versammlung erschienenen Artikeln. (*Anat. Inst., tierärztl. Hochsch. u. Kavallerie-Schule, Hannover.*) Zeitschr. f. Veterinärkunde Jg. **38**, H. 4, S. 97—109. 1926.

Gibt eine klar übersichtliche Darstellung der anatomisch-mechanischen Verhältnisse des Pferderumpfes (besonders des Rückens) mit Rücksicht auf die Anforderungen und Einwirkungen des Reiters und der Dressur nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten. Aus der ein zusammenfassendes Ganzes bildenden Arbeit lassen sich Einzelheiten nicht referieren. Für das Verständnis muß allerdings die Kenntnis der maßgeblichen anatomischen Verhältnisse vorausgesetzt werden, da Abbildungen nicht beigegeben sind. Unter dieser Voraussetzung jedoch ist die Arbeit zu einer schnellen Einführung in die in Frage kommenden anatomisch-mechanischen Tatsachen sehr zu empfehlen. *Drahn* (Berlin).

Organe der Ernährung.

Czepa, Alois, und Robert Stigler: Der Wiederkäuermagen im Röntgenbild. I. Mitt. (*Röntgeninst., Kaiserin Elisabeth-Spit. u. physiol. Inst., Hochsch. f. Bodenkultur, Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **212**, H. 2, S. 300—356. 1926.

Versuch, das vielbearbeitete, aber immer noch umstrittene Wiederkauproblem auf neuartige Weise, mit Hilfe der röntgenologischen Durchleuchtung, zu lösen. Die vorliegende 1. Mitteilung behandelt folgende Abschnitte: 1. die Bewegungen der einzelnen Teile des Verdauungstraktus, 2. den Weg der zum erstenmal verschluckten festen oder flüssigen Nahrung. Die Befunde über den Akt des Wiederkauens selbst sind einer weiteren Mitteilung vorbehalten. Nach Besprechung der in der Literatur vorhandenen anatomischen Feststellungen und der bisherigen Untersuchungsmethoden bezüglich Funktion des Wiederkäuermagens wird auf 49 Seiten Text mit Unterstützung durch 29 instruktive Abbildungen folgendes berichtet: Die Untersuchungen wurden an Ziegen gemacht, die infolge Körpergröße eine röntgenologische Beobachtung sehr

gut gestatten. Im Gegensatz zu bisherigen Angaben, die sich lediglich auf peristaltische bzw. antiperistaltische Bewegungen beschränken, konnten grundsätzlich 2 Bewegungsarten festgestellt werden 1. peristaltische Wellen, die über Oberfläche von Pansen, Labmagen und Dickdarm ablaufen; 2. Kontraktionen ganzer Magenabschnitte auf einmal von mitunter sehr großer Energie und Geschwindigkeit, besonders von seiten des Netzmagens. Sie haben keine Ähnlichkeit mit der wellenförmigen Peristaltik und müssen von dieser scharf getrennt werden. Die Röntgenbilder der Haubenkontraktion stehen mit den (zeitlich neuesten, 1923, 1926) Angaben Westers absolut in Widerspruch. Im einzelnen wurde festgestellt: Am Pansen: a) wurmförmige Wellen, besonders an der ventralen Fläche; sie sind meist auf kurze Strecken beschränkt als mehr oder weniger tiefe Einziehungen, die vorwiegend kranial und an der Grenze von mittlerem und kaudalem Drittel der ventralen Curvatur des unteren (rechten) Pansensackes zu beobachten sind; b) Zusammenziehungen der Pansensäcke in toto, deren Intensität und Geschwindigkeit wechselt; einem bestimmten Rhythmus ist die Pansenbewegung kaum unterworfen, da die Pausen ganz verschieden lang sind. Netzmagen: zeigt sehr heftige umfangreiche und ziemlich rhythmische Kontraktionen in zeitlicher Aufeinanderfolge unabhängig vom Pansen; nie wellenförmige Bewegungen (also keine Peristaltik). Haubenkontraktion erfolgt in 2 typischen Absätzen, die im einzelnen genau beschrieben werden. Psalter: an der Oberfläche verlaufen ziemlich intensive und rasche peristaltische Wellen, die dem Verlauf der Psalterblätter entsprechen; Kontraktionen in toto wurden nicht bemerkt. Labmagen: Stellungnahme auf Grund der Röntgenbilder zu den bisherigen anatomischen Angaben. Über Fundus und Corpus abomasi wurden nie peristaltische Wellen gesehen, sondern lediglich solche, die von der Einschnürung zwischen Pars pylorica und Corpus abomasi an über die ganze P. pylor. ziehen; es sind tiefe, kurze, rasch sich folgende peristaltische Wellen. Kontraktionen der Schlundrinne sieht man im Röntgenbilde nicht. Die Untersuchungen erbrachten ferner eine Bestätigung der Angaben von Wester, daß die abgeschluckte Flüssigkeit bei jungen Tieren direkt in Psalter und Labmagen, bei älteren Tieren aber nur in Pansen und Haube gelangt. Da aber bei letzterem Modus auch die Psalterrinne und sogar der ganze Psalter mit Kontrastflüssigkeit gefüllt erschien, die in der Nähe des Labmageneingangs stehenbleibt, so scheint an dieser Stelle ein besonderer Verschluß zu bestehen. Es kommt aber auch bei alten Tieren vor, daß das Getränk direkt bis in den Labmagen kommt. Auch bei jungen Tieren gelangt unter Umständen die Flüssigkeit in Haube und Pansen, z. B. bei Labmagenüberfüllung, bei Einflößen zu großer Flüssigkeitsmengen. Die feste Nahrung bleibt bei alten und jungen Tieren in der Regel in der Nähe der Oesophagusmündung liegen, gleitet von hier in die Haube oder in den Pansen bzw. gelangt unmittelbar in den Pansen. „Es hängt nur von der jeweiligen Bewegungsphase der Vormägen ab, welchen weiteren Weg die im Magen angelangten Bissen nehmen; eine Regel läßt sich darüber nicht aufstellen." Ferner kommt die abgeschluckte Flüssigkeit nicht allein durch die Psalterrinne in den Labmagen, sondern auch durch die zwischen den Psalterblättern befindlichen Spalträume hindurch. Ferner Angaben über die Dauer des Durchgangs von Flüssigkeit durch die einzelnen Magen- und Darmabschnitte sowie über das Röntgenbild bei ganz jungen Ziegenlämmern. Bei einer im 3. Monat trächtigen Ziege wurde festgestellt, daß der untere (rechte) Pansensack am kaudalen Ende durch den sich darunter schiebenden Uterus gehoben und dadurch schräg gestellt worden war. *Drahn* (Berlin).

Drüsen. *(Exokrin- und Endokrindrüsen als selbständige Organe.)*

Walker, Hector M.: Some observations on the suprarenal gland. (Einige Beobachtungen an der Nebenniere.) Glasgow med. journ. Bd. **105**, Nr. 2, S. 85—105. 1926.

Zu Anfang führt der Verf. zunächst die längst bekannten Tatsachen der normalen Histologie der Nebenniere an. Dann wird auf einige pathologische Veränderungen (Vermehrung von Rindeninseln im Mark, Veränderung des Markes bei Krankheiten, Tumoren) eingegangen. Wesentlich Neues enthalten die Ausführungen nicht. *Hett* (Halle).

Altenburger, H.: Die histologische Struktur innersekretorischer Drüsen nach Beeinflussung des Gallenabflusses. (*Physiol. Inst., Univ. Breslau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **212**, H. 2, S. 369—371. 1926.

Verf. untersuchte an Hunden und Katzen den Einfluß der Unterbindung des Gallengangs und des Anlegens einer Gallenfistel auf die mikroskopische Struktur der Schilddrüse, der Nebennieren und der Hypophyse. Stark ausgesprochene Änderungen fanden nur in der Schilddrüse statt; es zeigten sich die gleichen Änderungen des normalen Bildes, welche auch andere Untersucher beschrieben haben: Nach Gallengangunterbindung zeigt das Follikelepithel eine deutliche Höhenabnahme, und stellenweise treten in ihm Kolloidtropfen auf (letzteres war nur bei den Hunden zu beobachten), der Follikelinhalt, die Kolloidsubstanz, färbt sich intensiv, ein Teil der Lymphbahnen ist mit Kolloid gefüllt. Nach dem Anlegen einer Gallenfistel nehmen Zelleib und Zellkern außerordentlich an Höhe ab, sie verlieren ihre normale Struktur und färben sich schlechter. An zahlreichen Stellen sind zwischen den Follikeln nur noch dünne Septen zu beobachten, in deren Bereich keine Kerne oder nur noch Kernreste sichtbar sind; die Größe der Follikel nimmt erheblich zu, teilweise durch Zusammenfließen benachbarter, die Färbbarkeit ihres Inhaltes ab. In der Hypophyse sind nach Gallengangunterbindung Änderungen in der Pars anterior zu beobachten. Die eosinophilen Zellen zeigen eine deutliche Vermehrung; sie sind größer, sie färben sich intensiver mit Eosin und sind ausgesprochener zu Nestern und Strängen angeordnet als in den Vergleichspräparaten. Nach dem Anlegen einer Gallenfistel zeigt die Hypophyse keine Änderungen. In den Nebennieren waren nach keinem der beiden Eingriffe Änderungen nachweisbar.

W. A. Mijsberg (Amsterdam).

Gefäßsystem, Leibeshöhlen, blutbildende Organe.

Gelderen, Chr. van: Die Morphologie der Sinus durae matris. IV. Tl. Die vergleichende Ontogenie der Hirnhäute mit besonderer Berücksichtigung der Lage der neurokraniellen Venen. (*Anat. Inst., Univ. Amsterdam.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **78**, H. 3/4, S. 339—489. 1926.

Mit dieser Arbeit vervollständigt Verfasser seine Studien zur Morphologie der Sinus durae matris (vgl. Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **32**, 323). Verf. verfügte über Material nahezu sämtlicher Vertebratenordnungen. Was ihm fehlte, hat er durch Heranziehung der Literatur, die auch sonst nach Möglichkeit berücksichtigt wurde, ergänzt. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der ontogenetischen Seite; adult-anatomisch enthält sie nur wenig neue Tatsachen. Überall sind auch die spinalen Häute sowie die Lage der stärkeren spinalen Venen diesen gegenüber berücksichtigt. Viele Schnittabbildungen sowie namentlich für vergleichende Zwecke beigegebene Schemen erläutern den Text. Zunächst gibt es beschreibende Kapitel, die höchstens klassenweise Vergleichendes enthalten: Amphioxus hat nur undifferenziertes perineurales Mesenchym, in dem perineurale Venchen liegen. Mit diesem perineuralen Mesenchym fängt die Entwicklung auch bei allen Vertebraten an. Sobald eine Skelettanlage als periphere Grenze des perineuralen Mesenchyms da ist, nennt Verf. dieses Meninx primitiva (mit Vv. meningis primitivae). Die Cyclostomi, Elasmobranchi, Ganoidei, Dipnoi sowie mehrere Teleostei bekommen eine innere und eine äußere, verdichtete Grenzschicht der Meninx primitiva; daraus gehen Endomeninx (Pia) und Ectomeninx (Dura) hervor. Letztere ist, wo eine Skelettgrenze vorhanden ist, zugleich deren inneres Periost resp. Perichondrium: Venen als Vv. intermeningeae im lockeren Zwischengewebe. Gewisse Teleostei (z. B. Lophius) haben eine dritte, mittlere spinale und cerebrale Haut, die sich ontogenetisch aus der Endomeninxanlage abspaltete und deshalb als Arachnoidea aufzufassen ist (keine vom Endocranium freie Dura!); dabei gleichfalls intermeningeale Venen zwischen der Arachnoidea und der einheitlichen Ectomeninx. Wegen der Arachnoidea hat Lophius von den Fischen die am weitesten entwickelten Meningen. Kein Fisch hat somit, weder spinal noch cerebral, starrwandige Venen-Sinus. Bei den Urodelen weist larval

die in der Differenzierung begriffene Ectomeninx lokale Verbreiterungen auf (cerebral geräumiger als spinal), aus denen eine lokal doppelte Ectomeninx hervorgeht: lokal Dura vom Endocranium resp. von der Endorachis frei. In den cerebral geräumigeren Ectomeninxaufspaltungen liegen Vv. ectomeningis-peridurales; spinal an entsprechender Stelle eng umschlossene Sinus ectomeningis ohne eigene Venenwand. Die Lage der Sacci endolymphatici entspricht bei allen Vertebraten derjenigen der neurokraniellen Venen. Die Anuren haben cerebral von vornherein eine überall breite, anfänglich homogene, dichtere Ectomeninx (mit Vv. ectomeningis), aus der sich zwei Grenzschichten und nachher, aus diesen heraus, eine Dura und eine davon völlig freie Endocraniummembran differenzieren; zwischen den beiden Vv. peridurales. Spinal gleiche adulte Organisation, dort jedoch andeutungsweise eine ontogenetische Aufspaltung einer einheitlichen Ectomeninx in Dura und Endorhachis (durch die Sacci endolymphatici). Die Anurenverhältnisse sind als die weiter ausgebildeten zu betrachten, die spinalen der Urodelen sind die primitivsten. Sinus ectomeningis sind primitiver als Vv. ectomeningis, diese primitiver als Vv. peridurales. Die Reptilien (Krokodile ausgenommen) verhalten sich spinal wie die Urodelen; cerebral alle (Krokodile auch spinal) wie die Anuren, d. h. Vv. peridurales freiliegend zwischen Endocranium und Dura. Nachher findet im Schädel aller Reptilien (auch des Sphenodon) eine Verklebung und Verwachsung der Dura mit dem Endocranium statt zur Dura secundaria mit Einschluß der Vv. peridurales als Sinus durae secundariae s. peridurales. Spinal außerhalb der Carapaxregion bei Cheloniern wie bei den Krokodilen spinal. Demnach sind die Meningen der Krokodile die höher organisierten; bei sämtlichen Reptilien sind die spinalen Verhältnisse die primitiveren. Im Gegensatz zur (Wieder-)Verwachsung von Dura und Endocranium zur Dura secundaria zeigt sich die phyletisch doch anzunehmende, vorangehende Aufspaltung der Ectomeninx in Dura und Endocranium ontogenetisch nicht mehr. Niedere Vertebraten einschließlich der Reptilien bekommen keine Duraduplikaturen (kein Tentorium). Die spinale Meninxontogenie und Anatomie der Vögel stimmt mit derjenigen der Krokodile überein. Cerebral gilt ähnliches im allgemeinen auch: also Sinuseinschluß in eine Dura secundaria. Eine richtige Arachnoideamembran fehlt. Im Schädel der Vögel jedoch werden Duraduplikaturen (kleine Falx und Tentorium) als Fortsätze der dann noch homogenen dichteren Ectomeninx ins Schädelinnere hinein angelegt. An diesen differenzieren sich zwei echt durale Grenzschichten heraus; diese verkleben nachher mit Sinuseinschluß in die Duplikaturenbases. Die Differenzierung der Duplikaturenanlagen (phyletisch hinzugekommen) folgt derjenigen der parietalen Meningen nur wenig nach. Ontogenetisch kein wahres „Hinzukommen". Von den Säugetieren wurden auch Aplacentalier untersucht. Alle verhielten sich, bis auf untergeordnete Details, gleich, d. h.: Zuerst perineurales Mesenchym mit p. Venen; dann Meninx primitiva mit Vv. meningis primitivae; dann (beide breit) Ectomeninx (dichter) und Endomeninx (dünner) sowie in ersterer Vv. ectomeningis. Nachher zwei Ectomeninxgrenzschichten und eine (innere) Endomeninxgrenzschicht, die sich zu Membranen (Endocranium, Dura — Pia) differenzieren: dabei Vv. peridurales. Dann Sinuseinschluß im Schädel, spinal bleiben Dura und Endorhachis getrennt (Vv. peridurales = plex. venosi vertebrales interni). Zur selben Zeit Ausbildung von Höhlen zwischen dem endomeningealen Gewebe und der inneren Ectomeninxmembran; also des Subduralraumes. Gleichzeitig Differenzierung (aus der Endomeninx heraus) einer inneren (Arachnoidea-) Begrenzung dieses Spaltes. Das Venenverhalten bleibt davon unberührt. Duplikaturen größer als sonst, jedoch wie bei Vögeln (auch ontogenetisch). Auch bei den Säugetieren sind somit die spinalen Meningen- und Venenverhältnisse die primitiveren. Stellenweise (basal) im Schädel der Cetacea und Sirenia unterbleibt (wegen peridural gelagerter, stark bluthaltiger Gewebsmassen) die Dura-, Endocraniumverwachsung. Ontogenetisch ist das primitiv, phyletisch jedoch ist es wohl als sekundär abgeändert zu betrachten. Dann folgen die vergleichenden, zunächst sich nur mit naheverwandten Vertebratenklassen befassenden Kapitel. Der Meningen-

organisation nach stehen im allgemeinen die Urodelen über den Fischen und unter den Anuren. Von den Fischen ist Lophius (wie auch die ihm gleiche Teleostei) auf eine phyletische Seitenlinie zu stellen (der Arachnoidea wegen). Je vollständiger die (anatomische) Aufspaltung der Ectomeninx, um so höher ist die Organisation bezüglich der Meningen und der Venen. Pisces → Urodelen spinal → Urodelen cerebral → Anuren. Da die Mehrzahl der Reptilien spinal nur scharf lokalbeschränkte Ectomeninxspaltungen hat, sind sämtliche Reptilien sofort aus den Urodelen (den Meningen nach) abzuleiten. Die Krokodile lassen sich aus den anderen Reptilien ableiten. Es gibt kein Anlaß anzunehmen, daß die totale, spinale Ectomeninxaufspaltung der Anuren bei Sauriern usw. rückgängig geworden sei. Aus den Meningen der Krokodile lassen sich diejenigen der Vögel ableiten. Duraduplikaturen kamen phyletisch hinzu. Es ist nicht nötig, hier auf die spinale Saurierorganisation zurückzugreifen. Die Ableitung der cerebralen Meningen und Sinus der Sauropsiden aus den Meningen und Venen der Urodelen wird durch den ontogenetisch tatsächlich erfolgenden Sinuseinschluß gestützt. Die phyletische Entstehung der Säugetiermeningen betrifft nur die Differenzierung der Endomeninx (einschließlich des intermeningealen Gewebes), aus der heraus die Arachnoidea entsteht. Die Sinus resp. Venen bleiben davon unbeeinflußt. Die phyletisch anzunehmende Spaltung der Ectomeninx in Dura und Endocranium resp. Endorhachis ist im allgemeinen nur vergleichend anatomisch zu stützen (vgl. jedoch Anuren spinal). In einem weiteren Kapitel zeigt Verf., daß die Schädelverhältnisse (Cavum epiptericum, Trigeminofacialiskammer) gewisse nur die Ectomeninx bzw. deren Derivate betreffende Komplikationen hervorzurufen vermögen, durch die jedoch Obiges unberührt bleibt. Bei lokaler prootischer Ectomeninxspaltung oder Nichtwiedervereinigung stellt das innere Ectomeninxblatt immer eine rudimentäre Schädelwand dar. Die Hypophysis verhält sich bei Teleostomi und Tetrapoden zur Ectomeninx stets gleich: lokale Aufteilung der letzteren. Diese fehlt bei Elasmobranchi (primitiver). Im allgemeinen ist jegliche weitere Ectomeninxspaltung ein Symptom höherer Entwicklung. Es ergeben sich somit folgende phyletische Entwicklungsreihen: 1. Perineurales Gewebe; Ecto- und Endomeninx, beide ungeteilt; erstere lokal geteilt; erstere überall aufgespaltet; zwei wiedervereinigte Ectomeninxmembranen + Endomeninx; letztere in Pia und Arachnoidea differenziert. 2. Vv. perineurales; Vv. intermeningeae; Sinus ectomeningis; Vv. ectomeningis; Vv. peridurales; Sinus peridurales = durae secundariae. Sinus ectomeningis sind den Sinus peridurales anatomisch gleich; ontogenetisch sind beide ungleich. Es existiert nur ein mäßiger ontogenetisch-phylogenetischer Parallelismus: die adulte Meningenorganisation der Fische kehrt bei keinem Tetrapoden ontogenetisch wieder. Vv. resp. Sinus ectomeningis der höheren Vertebraten waren ontogenetisch nie richtige Vv. intermeningeae adulter Fische. Der phyletisch anzunehmende Hindurchtritt der letzteren durch die aus der Ectomeninx abgespaltete Dura wiederholt sich ontogenetisch nicht. Die Meningenentwicklung gestaltet sich in denjenigen Gebieten, wo eine periphere Grenze (Skelettanlage) vorläufig fehlt, nicht von der sonstigen grundsätzlich verschieden. Bei den Amnioten z. B. ist von der Ectomeninx nur die Ausbildung des Endocraniums verzögert, nicht die der Dura. Die Hüllen des Auges nennt Verf. nur Analoga der Hirnhäute, da ihm und auch in der Literatur über die Ontogenie der ersteren keine Daten vorliegen. Ein direkter Zusammenhang von Raumüberschuß, Beweglichkeit (spinal) und vollständiger Ectomeninxaufspaltung (vgl. Orbita) wird als nicht universell vorhanden angezweifelt. Verf. hat im großen und ganzen die Termini Gegenbaurs gebraucht, in den rein deskriptiven Kapiteln nur phyletisch nichts aussagende Namen (fibröse Haut usw.) verwendet. Von der Morphologie der Lymphräume ist im allgemeinen nicht die Rede. Der Artikel ist eine detaillierte, hauptsächlich ontogenetische Begründung des Lehre Gegenbaurs. Die Sterzische, ontogenetisch doch sehr schwache Meningenphylogenie wird abgelehnt sowie auch eine neulich von Ariens Kappers vertretene Kompromißslehre, der auch der ontogenetische Grund fehlte. Den Schluß der Arbeit bilden zwei zusammenfassende Kapitel;

im ersten werden alle Bestandteile der Meningenontogenie und -anatomie durchs Vertebratenreich hindurch verfolgt (einschl. Venenverhalten); im zweiten werden nur die phyletischen Tatsachen der ganzen Sinusmorphologie (der Venen- und der Meningenmorphologie) zusammengestellt. *Autoreferat.*

Atmungssystem.

Hofweber, H.: Über die Funktion des von Wiedersheim als „dorsaler Larynx" gedeuteten Gebildes bei Lepidosieren paradoxa. (*Anat. Inst., Univ. München.*) Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. u. Ontogenie d. Tiere Bd. 48, H. 1, S. 95—118. 1926.

Verf. untersucht die von Wiedersheim bei Dipnöern als dorsaler Larynx angesprochene und gegen die Homologie von Schwimmblase und Lunge ins Treffen geführte Formation an 2 erwachsenen Exemplaren von Lepidosiren paradoxa. Eine mediane Rinne von 12,5 mm kraniocaudaler Länge liegt zwischen zwei von Bindegewebe erfüllten, paarigen Längswülsten der dorsalen Pharynxwand; gegenüber, in der ventralen Pharynxwand, befindet sich eine zungenförmige Knorpelplatte, welche bei verengtem Schlund den dorsalen Doppelwulst in die von ihr gebildete Rinne aufnimmt und so die dorsale Rinne luftdicht zu einem Kanal von ca. 1 qmm Lumen abzuschließen vermag, der sich bei vorgezogener Glottis vorne in die Mundhöhle, hinten in den Ductus pneumaticus fortsetzt, so daß durch ihn die Atmungsluft aus der Mundhöhle in die Lunge gepreßt werden kann und umgekehrt. Die ventrale zungenförmige Platte ist gegen den feststehenden dorsalen Doppelwulst in longitudinaler Richtung verschieblich; in kranialer Richtung besorgt dies die tiefe, schräg verlaufende Schichte der Pharyngo-Laryngealmuskeln, deren einige Bündel auch die Glottis erweitern. Bei Verschiebung der zungenförmigen Platte caudalwärts kommt es zum Verschluß der Mundhöhle gegen den Kanal in der Gegend des Isthmus faucium. Es handelt sich also um eine Art Schieberventil, dem der feststehende dorsale Doppelwulst als Führungsschiene dient. Im Gegensatz zu Wiedersheim findet Verfasser einen Sphincter glottidis. Hofweber kommt zu dem Schlusse, daß es sich bei der dorsal zwischen den paarigen Wülsten gelegenen Rinne kaum um ein dorsales Larynxrudiment handeln wird: sie ist kein rudimentärer Spalt mit aufgeworfenen Rändern, sondern eine Aussparung zwischen zwei Wülsten, sie übertrifft die longitudinale Ausdehnung der Glottis ca. 10fach. Die Dipnöer mit der auffallend weit zurückliegenden Glottis bedürfen eines entsprechenden Luftzuleitungsapparates. Doppelwulst und zungenförmige Platte bilden eine funktionelle Einheit. Der feinere Bau des Doppelwulstes, welcher der Funktion gut angepaßt erscheint, spricht gegen die Rudimentnatur ebenso wie das Fehlen eines solchen „dorsalen Rudimentes" bei Polypterus. *W. Wirtinger* (Wien).

Iliesco, G. M.: Recherches anatomiques sur les cavités nasales chez le chat. (Anatomische Untersuchungen über die Nasenhöhle der Katze.) Arch. d'anat., d'histol. et d'embryol. Bd. 5, H. 1/3, S. 1—48. 1926.

Verf. beschreibt die Nasenhöhle von Felis domestica mit besonderer Berücksichtigung der Knochen und zieht zum Vergleiche die entsprechenden Verhältnisse an wildlebenden Feliden heran, auch einiger Verschiedenheiten gegenüber dem Hunde wird Erwähnung getan. So ist das Septum osseum bei der Katze relativ länger als beim Hunde. Die Länge der Schnauze ist bei der Katze ohne Belang auf die Länge der Nasenhöhle selbst. Das Jakobsonsche Organ mündet in den Ductus nasopalatinus, welch letzteren Autor im Gegensatze zu Dieulafé gegen die Mundhöhle immer offen findet. Was die Oberflächenvergrößerung durch Ausfältelung der Muscheln anbelangt, zeigt die Katze einfachere Verhältnisse als der Hund, insoferne das Os conchale (Concha nasalis inf.) der Katze keine Knochenleisten 4. Ordnung mehr zeigt. Die Zerklüftung der Muscheln ist bei wildlebenden Katzenarten eine weitergehende als bei Felis domestica. Die Kürze der Nasenhöhle und ihrer Muscheln, eine Teilerscheinung des gedrungenen Baues des Kopfes, bringt keinen Verlust an Riechfläche. Eine kleine Aushöhlung oberhalb der Crista conchalis der Maxilla, von Zuckerkandl als Sinus-maxil-

laris-Rudiment angesprochen, kann als solcher nicht gelten und ist ganz vom Siebbeinlabyrinth erfüllt. *W. Wirtinger* (Wien).

Reizleitungssystem, Zentren.

Coghill, G. E.: Correlated anatomical and physiological studies of the growth of the nervous system of Amphibia. V. The growth of the pattern of the motor mechanism of Amblystoma punctatum. (Kombiniert anatomische und physiologische Studien über das Wachstum des Nervensystems der Amphibien. V. Das Wachstum der Struktur des motorischen Apparates von Amblystoma punctatum.) (*Wistar inst. of anat. a. biol. a. dep. of anat., univ. of Kansas, Lawrence.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **40**, Nr. 1, S. 47—94. 1926.

Es wird aufs sorgfältigste die Entwicklung der motorischen Bezirke des Nervensystems von Ambl. an 4 durch ihre Bewegungsfähigkeit charakterisierten Entwicklungsstadien (1. non-motile, 2. early flexure, 3. coil, 4. early swimming stage) verfolgt. Die Beschreibung erfolgt an der Hand von Kurven, die die Zellzahlen für bestimmte motorische Bezirke darstellen. Als Abscisse ist die Längsachse des Embryos mit Segment- und Schnitteinteilung gewählt. Die Kurven sind durch Serienphotos gewonnen. Jeder 2. Querschnitt (5 μ) wird photographiert, die Zellen ausgezählt, das Mittel von 10 Photos markiert; dann der 1. Schnitt weggelassen, ein 11. hinzugenommen usf., die Markierungspunkte verbunden. Auf diese Weise ist die Gesamtzahl aller motorischen Zellen, außerdem folgende Gruppen graphisch dargestellt: Primäre motorische Zellen, Bodenplatte, Tegmentumzellen, visceromotorische Zellen. Rechte und linke Hälfte sind gesondert dargestellt. Hinsichtlich der Bodenplattenzellen, im Querschnitt basalmedian gelegen, wird auf eine frühere Darstellung des Autors verwiesen. Die primären motorischen Zellen, im Querschnitt basallateral gelegen, vermehren sich in Parallele mit steigender Bewegungsfähigkeit, besonders stark in Stadium 3. Auffallende Vermehrung in den vorderen Medullapartien in Stadium 4. Gesamtheit der motorischen Zellen. In allen Stadien annähernde bilaterale Symmetrie der Anordnung. Die Kurven sind Zickzacklinien, ihre Gipfelpunkte zeigen Differenzierungszentren an, deren Fortbestehen oder Veränderung von Stadium zu Stadium verfolgt wird. Es finden sich 3 präoticale, die im Stadium 2, und 8 postoticale, die im Stadium 3 fertiggestellt und in allen 4 Stadien annähernd konstant sind. Die beiden Hauptzentren, ursprünglich hinter dem Trigeminusaustritt bzw. hinter dem 2. Segment gelegen, rücken im Verlauf der Entwicklung um ein Segment vor. Das Tegmentumsystem (tegmental system), im Querschnitt beiderseits der Mediane, dorsal von den primären motorischen Zellen gelegen. Sehr weitgehende bilaterale Symmetrie. In allen 4 Stadien fast genau dieselbe rhythmische Abfolge und Zahl der Differenzierungszentren wie im ganzen motorischen System (übereinstimmender Verlauf der Zickzackkurven). — Die viscero-motorische Säule. Wieder weitgehende bilaterale Symmetrie, aber Fehlen dieser Zellen caudal vom 3. bis 4. Segment. Auch hier deutliche Übereinstimmung der Differenzierungszentren mit denen des gesamten Systems. Es muß also das visceromotorische und das somato-motorische System hinsichtlich des Grundplans der Differenzierung unter gemeinsamer Kontrolle stehen, und es müssen die Hauptzentren der Entwicklung schon sehr früh (Medullarplatte) festgelegt sein. Die Verursachung dieser Zentren und ihrer gesetzmäßigen Abfolge sowie die Beziehungen zum Problem der Neuromerie und zur Gradiententheorie sollen erst diskutiert werden, wenn die angekündigte Durcharbeitung des gesamten Querschnitts des Nervensystems beendigt ist. (IV. vgl. Berichte über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **31**, 423.)

Hamburger (Berlin-Dahlem).

Rose, Maximilian: Der Grundplan der Cortextektonik beim Delphin. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Hirnforsch., Berlin.*) Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **32**, H. 4/5, S. 161—169. 1926.

Die seltsam anmutende Behauptung Rieses, daß die Struktur der Großhirnrinde der

Wale mit jener der übrigen Säuger ganz unvergleichbar sei, hat Verf. zur systematischen Nachuntersuchung dieser Verhältnisse beim Delphin veranlaßt. Wie nicht anders zu erwarten, konnte er nur die Tatsache aufzeigen, daß die behaupteten Unterschiede nicht bestehen und daß die anatomische Cortexstruktur auch bei der Ordnung der Wale nach denselben Gesetzen gebaut ist wie bei allen Säugern und auch beim Menschen. Von einer Ähnlichkeit mit der Struktur der Kleinhirnrinde kann gar keine Rede sein. Als Beleg für den textlichen Inhalt dienen 4 große, sehr große Lichtdrucktafeln, die ihrem Zwecke nicht allzusehr dienlich sind, weil sie schlecht reproduziert wurden und feine Einzelheiten völlig verschwinden lassen.

Dexler (Prag).

Sinnesorgane.

Nishio, S.: Über die Otolithen und ihre Entstehung. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfheilk. Bd. **115**, H. 1, S. 19—63. 1926.

Der wertvolle Beitrag zum schwierigen Thema der Bildung der Ohrsteine beginnt mit einer Literaturübersicht, in welcher besonders die Arbeiten von Studnicka, Wittmaack und Herzog berücksichtigt werden. Es handelt sich im wesentlichen um folgende Fragen: Welche Rolle spielen die Zellen der Sinnesendstellen, die Sinneshaare, die Endolymphe (Kalkgehalt des Labyrinthwassers), die Gallertmassen, in welchen die Otoconien eingelagert sind usw., bei der Entstehung der Otolithen? Verf. entwirft ein Arbeitsprogramm, um diese Fragen einer Lösung näherzubringen, welches die Beachtung folgender Punkte fordert: a) Aussehen der Epithelien, b) Oberfläche der Anlage der Sinnesendstelle, c) gallertige oder fäcige Bildungen auf denselben, d) Verhalten der Zellhaare, e) Auftreten der ersten doppelbrechenden Substanzen, f) das Auftreten deutlicher Krystalle, g) das Verhalten der Endolymphe. An einem reichhaltigen Material von Vertretern aller Klassen der Wirbeltiere, wobei auch die ausgedehnte Seriensammlung des Wiener physiologischen Instituts dem Verf. zu Gebote stand, versucht er verschiedene dieser Fragen zu beantworten, wobei sowohl die Lupenpräparation, die Untersuchung des lebenden Objektes wie die Untersuchung von Schnittserien Verwendung fand. Da letztere Methode eine Entkalkung nötig macht, kann hiermit nur eine ungefähre Orientierung über die Otolithen gewonnen werden. Besondere Beachtung wird den mikrochemischen Methoden zum Nachweis von Kalk geschenkt. — Die Otolithen der Cyclostomen bestehen aus vielen kleinsten kugeligen Körperchen. Bei den Selachiern kommen 3 Typen vor: a) Exogene (von außen eingeführte), b) einzelne Konkremente, welche durch Gallerte zu einem Körper vereinigt sind, c) große, feste Steine, zusammengesetzt aus Tausenden von konzentrisch geschichteten Konkrementen, welche durch ein kalkhaltiges Bindemittel zusammengekittet sind. Die Teleostier besitzen kompakte unizentrische Otoconien von ganz bestimmter Form, während bei Amphibien, Sauropsiden und Säugern krystallinische Otoconien angetroffen werden, welche eine Gallerte zusammenhält. Vielfach, in allen Gruppen, kommen Schleimbänder vor, welche die Otolithen auf die Unterlage fixieren. — Die kugeligen Gebilde, die zwischen Cupula oder Otolithenmembran und Zelloberfläche vorkommen, hält der Verf. für Kunstprodukte. Es ist anzunehmen, daß der Kalk mittels des Epithels der Maculae in der ihr zunächst gelegenen Endolymphe so angereichert wird, daß er hier ausschließlich ausfällt. Verf. lehnt die Auffassung R. Krauses, daß die Otolithen in fester Form aus den Epithelien der Maculae ausgestoßen würden, ab; ebenso die Ansicht Wittmaacks, daß die Zellhaare an der Bildung der Gallerte oder der Otoconien beteiligt seien.

de Burlet (Utrecht).

Harn- und Geschlechtsorgane.

Ping, Chi: On the testis and its accessory structures in the porpoise. (Über die Hoden und akzessorischen Geschlechtsdrüsen des Tümmlers [Neomeris phocoenoides].) (*Dep. of biol., agricult. coll., Southeastern univ., Nanking, China.*) Anat. record Bd. **32**, Nr. 2, S. 113—117. 1926.

Bei der Untersuchung des männlichen Geschlechtsapparates von Neomeris phocoenoides (Fam. Delphinidae) ergibt sich, daß die verschiedenen Abschnitte sich weit-

gehend ergänzen. Da die Zahl der Lobuli des Hodens groß ist, ist auch der Hoden durch zahlreichere Septen unterteilt wie gewöhnlich, so daß das Rete testis sich durch das ganze Drüsengewebe hinzieht. Irgend ein funktioneller Ausfall der auf das Fehlen des Mediastinum zurückzuführen wäre, war nicht zu beobachten. Die Vasa efferentia sind dünn und kleiner wie bei anderen Säugern. Der Nebenhoden scheint die Bewegung der Spermien zu fördern, der stark gewundene Ductus deferens die Wirkung der nur einfach vorhandenen Samenblase zu ergänzen. *Redenz* (Würzburg).

Terruhn, Erich: Über die morphologische Zellstruktur des Endometriums. (*Pathol. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. 89, H. 3, S. 497 bis 505. 1926.

Das Stroma des Endometriums ähnelt in seinem Bau dem der Milz. Um die funktionellen Eigenschaften der Stromazellen kennenzulernen, und um festzustellen, ob bei der Uterusschleimhaut ein ähnliches Verhältnis wie bei der Milz vorliegt, wodurch das wechselnde Aussehen des Stromas verständlich wird, untersuchte Verf. das Stroma in den verschiedenen Phasen des Menstruationszyklus an einem Material von 150 Curetten oder exstirpierten Uteri mit feineren histologischen Färbemethoden und Reaktionen und prüfte ferner die Speicherungsfähigkeit und Phagocytose des Stromas durch vitale Farbstoffinjektionen an Meerschweinchen. Der histologische Bau des Uterusepithels und der Drüsen mit ihren cyclischen Veränderungen und ihren durch die sekretorische Funktion bedingten Wandlungen werden kurz beschrieben. Die Uterindrüsen sezernieren ein glykogenreiches, mucicarminpositives Sekret, das schleimähnliche Bestandteile, wie auch spärlich Lipoide enthält. Im Stromagewebe sind 2 Bindegewebsarten zu unterscheiden. Zunächst findet man ein feinfaseriges, kollagenes, intercelluläres Fibrillennetz mit eingelagerten spindelförmigen oder mehr abgeplatteten Kernen, welches zwar in allen Schichten der Schleimhaut und im Myometrium vorkommt, besonders aber unter dem Oberflächenepithel und um die Drüsen und Gefäße, wo es sich meist zu einer Membrana propria verdichtet, gut zu erkennen ist. Dieses Gewebe, welches an dem Menstruationszyklus nur geringen Anteil hat, tritt jenseits der Klimax, besonders bei Altersatrophie, im Endometrium mehr in den Vordergrund und bildet im Senium nach Schwund der Drüsen und Stromazellen den Hauptbestandteil des Endometriums. Daneben beobachtet man das eigentliche, zipflige Stromanetz mit seinem reticulären Bau, welches an die Milzstruktur erinnert. Das Stromagewebe der Tiefe beteiligt sich nicht an den prämenstruellen Veränderungen. Dagegen kann man am besten im oberen Teil der Compacta, kurz vor der Menstruation, die Umwandlung der Stromazellen verfolgen, die hier in lebhafter Teilung begriffen sind, sich zu fein granulierten, großleibigen Gebilden mit weich gezeichneten Umrissen und großem, runden oder ovalen, in seiner Färbbarkeit herabgesetzten Kern umbilden und decidualen Charakter annehmen. Die Zellen stoßen dann direkt aneinander, so daß von den Fortsätzen bei gewöhnlicher Färbung nichts mehr zu erkennen ist, während nach Bielschowski-Maresch die Ausläufer deutlich gemacht und an den Rand der Zellmembranen gedrückt gefunden werden können. Eine strenge Unterscheidung der Decidua graviditatis von der menstruellen ist nicht möglich, da die jungen, meist kleineren menstruellen Deciduazellen nur ein Vorstadium der anderen, größeren darstellen. Die jungen Deciduazellen sind reich an Glykogen und feinen Fetttröpfchen und geben z. T. positive Oxydasereaktion. Elastische Fasern hat Verf. im Stromagewebe nie nachweisen können, und er glaubt ihr Vorkommen im Stroma ablehnen zu müssen. Bei Meerschweinchen angestellte intraperitoneale und intrakardiale Injektionen von 5 proz. Carminlithioncarbonatlösung ergaben, daß die deciduellen Stromazellen oft eine reichliche Carminkörnelung aufweisen, und auch in den Fibroblasten des normalen Bindegewebes im Myometrium bisweilen äußerst feine rote Körnchen bis in die fibrillären Ausläufer zu finden sind. Die Verteilung der Carmingranula in den Stromazellen entspricht der Gestalt und Größe nach der Protoplasmakörnelung der lebenden Zellen bei der Oxydasereaktion. In den Maschenlumina des

Stromagewebes kommen bald häufiger, bald weniger häufig freiliegende Zellen vor, die z. T. wohl als Tochterzellen des Reticulums aufzufassen sind. Es handelt sich meist um eingewanderte Zellen, wie Leukocyten, Plasmazellen und Lymphocyten, die größtenteils aus den lokalen, in der Basalschicht vorkommenden Lymphfollikeln stammen.
Becher (Münster).

Entwicklungsgeschichte.

Schnarf, Karl: Kleine Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Angiospermen. VI. Über die Samenentwicklung einiger Gramineen. Österr. botan. Zeitschr. Jg. **75**, Nr. 4/6, S. 105—113. 1926.

Die Entwicklung der hemitropen Samenanlagen und des Embryosackes von Coleanthus subtilis wird in guten Abbildungen dargestellt. Trotz der außerordentlichen Kleinheit des Nucellus liegen die gewöhnlichen, nicht etwa vereinfachte Verhältnisse vor. — Die Antipoden sind in jüngeren Stadien oft zweikernig, später findet offenbar wieder eine Verschmelzung der beiden Kerne statt. Nach Ansicht des Verf. spielt der verschleimende obere Kegel des äußeren Integumentes eine Rolle bei der Leitung des Pollenschlauchs. — Bei Bambusa Bambos entsteht aus den Antipoden ein vielzelliges Gewebe. — Bei Aegilops ovata entwickelt sich das Endosperm durch Zerklüftung des vielkernigen Protoplasmas im Embryosack. Eine Beziehung der Zellbildung zu den vorher vorhandenen Kernspindeln des Endosperms besteht nicht. *Suessenguth.*

Schumacher, Siegmund: Die Entwicklung der Glandulae oesophageae des Huhnes. Nebst Bemerkungen über die Bildung der Drüsenlichtung im allgemeinen und über den Epithelumbau im Oesophagus des Huhnes. (*Histol.-embryol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. **5**, S. 1—22. 1926.

Der Autor untersuchte den Oesophagus bei Hühnern vom 4. Bebrütungstag bis zum 2. Tag nach dem Ausschlüpfen und beschreibt zunächst die Entwicklung des Epithels, in dem im Gegensatz zu anderen Tieren niemals Flimmerzellen vorkommen und kein Zellwechsel stattfindet. Während des Verschlusses im oberen Teil der Speiseröhre bei 5—6tägigen Embryonen finden sich im Epithel Vakuolen, die durch Vergrößerung wieder eine Lichtung herbeiführen. Die Drüsen sind bei Vögeln ausschließlich einfache Schleimdrüsen, die immer in der Lamina propria liegen; ihr kurzer Ausführungsgang besteht ebenfalls aus Schleimzellen, die nur etwas niedriger sind. Ihre Anlage als solide Epithelknospen mit zahlreichen Mitosen wird erst bei 16tägigen Embryonen, besonders in den Buchten, deutlich sichtbar. Bei 18tägigen Embryonen erreichen sie schon fast die Muscularis mucosae, zeigen sekundäre Ausbuchtungen und die Bildung eines Lumens, die unabhängig von dem der Speiseröhre mitten in der kompakten Drüsenanlage beginnt. Dabei scheiden die Epithelzellen eine seröse Flüssigkeit ab, wodurch Blasen entstehen, die dann durch den in ihnen herrschenden Druck zusammenfließen und schließlich in das Lumen des Oesophagus durchbrechen, womit die meisten Drüsen beim 19tägigen Embryo bereits eine Lichtung erhalten haben. Nun treten erst in den zusammengesunkenen Drüsen Prämucinkörnchen auf. Bei der Entwicklung dieser Drüsen spielt sich also ein ähnlicher Vorgang ab, wie bei Wiederherstellung des Lumens im Oesophagus selbst auf einer früheren Entwicklungsstufe. Auch bei einem menschlichen Embryo von $6^1/_2$ Monaten fand der Autor im Epithel Vakuolen, die auf Flüssigkeitsausscheidung durch die Zellen zurückgeführt werden, obwohl das Lumen hier durchgängig bleibt. Wenn sich während der Entwicklung der Drüsen jene Bläschen nicht in das Lumen des Oesophagus öffnen, können bei der nachfolgenden Sekretion größere Retentionscysten entstehen. Ähnliche Beobachtungen über die Entwicklung der Speiseröhrendrüse hat Schreiner bei der Möwe und Seeschwalbe gemacht, was darauf schließen läßt, daß sie bei allen Vögeln in ähnlicher Weise vor sich geht. Aber auch bei dem menschlichem Embryo fand der Autor Drüsenanlagen, die im Ausführungsgang schon eine Lichtung zeigten, während die Mündung

noch kompakt erschien, so daß sich hieraus das häufige Vorkommen von Retentionscysten erklären läßt. Ähnliche Beobachtungen haben andere Autoren an den Gl. alveolo-linguales des Schweines, an der Parotis, den Nasen- und Schweißdrüsen, ferner in der Schnauze von Gürteltierembryonen gemacht. Neben den hohlen Drüsenanlagen werden daher zwei Formen der soliden unterschieden, je nachdem sich ihr Lumen von oder Mündung aus, oder im inneren mit sekundärem Durchbruch bildet. *V. Patzelt.*

Guggisberg, Hans: Normale und pathologische Physiologie der Placenta. Ber. über die ges. Gynäkol. u. Geburtsh. sowie deren Grenzgeb. Bd. **9**, H. 12/13, S. 625 bis 651. 1926.

An Hand von über 160 Literaturangaben gibt Verf. ein Sammelreferat über die normale und pathologische Physiologie der Placenta. Da es nicht möglich ist, die zusammengetragenen Forschungsergebnisse, an denen der Verf. durch seine Arbeiten selbst großen Anteil hat, in einem kurzen Bericht wiederzugeben, muß ich mich darauf beschränken, durch Angabe der Stoffeinteilung des Referates anzudeuten, in welcher Weise der Verf. die Aufgabe durchgeführt hat. Nach kurzer Schilderung des Wandels der Auffassung über die Lebensvorgänge in der Placenta, wird zunächst die Placenta als Stoffwechselorgan der Betrachtung unterzogen, und die sich in ihr abspielenden fermentativen Vorgänge geschildert. Darauf wird die aufbauende Tätigkeit der Placenta dargestellt, und Art, Wege und Kräfte der Resorption bei der Fett-, Eiweiß-, Kohlenhydrat- und Wasser- und Salzaufnahme auf Grund der zahlreichen diesbezüglichen Versuche und verschiedenen Meinungen erläutert. Während physiologische und physikalische Chemie die Kenntnisse über die fetale Stoffaufnahme in letzter Zeit wesentlich gefördert haben, wissen wir wenig über die ausscheidende Tätigkeit der Placenta, über Abbau und Stoffabgabe der fetalen Produkte. Ebenso sind unsere Kenntnisse über die krankhaften Vorgänge im placentaren Stoffwechsel sehr bescheiden. In ihren assimilatorischen Funktionen ist die Placenta recht unabhängig von der Mutter, erst wenn die Mutter lebensbedrohlich geschädigt ist, machen sich im placentaren Stoffaustausch Störungen geltend. Dagegen sind wir über die Funktionen der Placenta als Atmungsorgan, über Sauerstoffübergang, Kohlensäureabgabe, Regulierung der placentaren Atmung und Störungen im Gasaustausch zwischen Mutter und Frucht besser unterrichtet. Die Forschungen über das Wesen und die Genese der Eklampsie führten zu der Annahme, daß in der Placenta Stoffe gebildet werden, die im mütterlichen Organismus zu einer Vergiftung führen. Nachdem der Verf. über diese Frage der Toxikologie der Placenta, über die Natur und Wirkungsweise der placentaren Gifte berichtet hat, widmet er den nächsten Abschnitt der inneren Sekretion der Placenta und bespricht besonders ihre wehenfördernde und wachstumsanregende Funktionen. Im letzten Abschnitt wird die Placenta als Durchgangsorgan bewertet, und die Möglichkeit des Übergangs von corpusculären Elementen, von Antikörpern, Inkreten und gelösten Stoffen behandelt. Die dankenswerte Zusammenfassung bietet ein übersichtliches Bild über das Gesamtgebiet der Placentarphysiologie und wird dem, der auf dem Gebiete arbeitet oder nähere Auskunft sucht, eine willkommene Orientierung ermöglichen. *Becher* (Münster).

Reagan, Franklin P.: The earliest blood vessels of the mammalian embryo studied by means of the injection method. (Die frühesten Blutgefäße des Säugetierembryo untersucht mit der Injektionsmethode.) Univ. of California publ. in zool. Bd. **28**, Nr. 19, S. 361—364. 1926.

Verf. injizierte die Blutgefäße von Rattenembryonen, welche sich für diese Technik wegen der sog. „Inversion" der Keimblätter besonders eignen, mit Tusche und hellte sie mit einer eigenen Modifikation der Spalteholz'schen Methode auf (Stadien von 2 und 3 Urwirbeln angefangen). Ein bei der Ratte vorübergehend bestehendes, ventral vom Darm gelegenes Längsgefäß (als Art. subintestinalis oder als Anastomose zwischen Nabel- und Dottersackarterie von anderen beschrieben, in Cunninghams Textbook of Anatomy (1923) als „ventral aorta of the posterior region" abgebildet und bezeichnet) konnte Autor bis zu seiner Entstehung aus dem Gefäßgeflecht des Dottersackes entlang

der „Concrescenz" der ventralen Darmpforte zurückverfolgen. Deutsche Literatur darüber bleibt unberücksichtigt. Dieses Gefäß bildet den allerproximalsten Teil der Arteria omphalomesenterica. Es führt sein Blut in den dorsalsten Teil des primitiven Ductus Cuvieri ab, welcher später in die Vena cardinalis anterior einbezogen wird, indem sich aus einem im Winkel zwischen Duct. Cuvieri und V. cardinalis posterior gelegenen, indifferenten Plexus Anastomosen zwischen letzteren Venen ausweiten, während die kranialsten Stücke der V. card. post. sich rückbilden. Im Gegensatz zu Sabin (1917) verlängert sich also die V. card. ant. auf Kosten des Ductus Cuvieri prim., nicht auf Kosten der V. card. post. Der ebengenannte indifferente Plexus dient der V. umbilicalis nicht als Mutterboden, sie entsteht unabhängig davon. Die Vena card. post. entsteht nicht aus Divertikeln der dorsalen Aorten, der Anschluß, den die Intersegmentalarterien der dorsalen Aorten an diese Venen gewinnen, ist ein sekundärer, diese Arterien fließen zuerst nur in den Neuralplexus ab, zu einer Zeit, wo die Vena card. post. bereits gebildet ist. *W. Wirtinger* (Wien).

Engel, C. S.: Weiterer Beitrag zur intrauterinen Entwicklung des menschlichen Blutes. Folia haematol. Bd. **32**, H. 2, S. 139—165. 1926.

Verf. hat von menschlichen Früchten, bei denen das Knochenmark noch kein hämopoetisches Organ ist (bis 10 cm Länge) und von älteren Früchten (bis 27 cm Länge) Ausstrichpräparate von Herz-, Leber-, Milz- und Knochenmarksblut hergestellt. Es zeigte sich, daß jedem Entwicklungsstadium eine ganz bestimmte, ihm eigentümliche Blutzusammensetzung entspricht. Die Zellengenerationen wechseln in der jüngsten Embryonalzeit sehr schnell; Embryonen, welche nur $^1/_2$ cm Längenunterschied zeigen, weisen verschiedene Blutbilder auf. Die jüngsten Zellen des Blutes sind hämoglobinhaltige rote Blutkörperchen; die Leukocyten treten später auf. Sie entstehen bei Embryonen, welche kleiner als 1 cm sind, im Mesenchym. Beim Embryo von 1 cm Länge ab werden sie in erster Linie in der Leber, zum Teil auch in der Milz geformt. Erst später, beim Embryo von 8—10 cm ab, beim Ende des Chorion- und Beginn des Placentarkreislaufs, tritt das Knochenmark als Blutbildungsorgan auf. Man muß also im intrauterinen Leben eine prämedullare embryonale Blutbildungsperiode von einer medullären fetalen unterscheiden. Die prämedullare Blutbildungsperiode wird von 3 großen Blutzellenformen beherrscht, von welchen der hyperchrome Sekundärmetrocyt die wichtigste ist und dessen Vorgänger der metachromatische, mit noch unreifen Hämoglobin versehene und deshalb sich anormal färbende Primärmetrocyt ist. Er ragt aus der mesenchymatischen Blutbildungsperiode, in welcher er vorwiegt,, in die hepatische noch einige Zeit hinein. Aus dem hyperchromen Sekundärmetrocyten entwickelt sich durch Kernschwund der hyperchrome Makrocyt. Statt Megaloblasten, wie sie von verschiedenen Autoren genannt werden, heißen hier die jüngsten kernhaltigen großen roten Bluzellen Metrocyten — Mutterzellen —, weil die Megaloblasten erst später, im fetalen, meistens nicht im embrynoalen Stadium erscheinen. Das hyperchrome Hämoglobin ist den embryonalen, und zum Teil auch den fetalen roten Blutkörperchen eigentümlich; doch kommen neben ihnen auch normochrome Erythrocyten nicht selten vor. In den Butbildungsorganen zeigen sowohl die großen Blutzellen als auch diejenigen von normaler Größe färberisch alle Übergänge von der Orthochromasie zur Polychromasie, zur Basophilie des Protoplasmas. Am Anfang dieser Reihe steht der kleine und dunkelkernige Sekundärmetrocyt und orthochromatische Normoblast, um Ende der weniger oder mehr hämoglobinfreie basophile Megaloblast und Normoblast. Die Polychromasie ist die Übergangsfarbe. Die orthochromatischen Normoblasten gehen nicht aus polychromatischen hervor; wahrscheinlich ist das Umgekehrte; am wahrscheinlichsten werden beide Zellformen nebeneinander gebildet. Es gibt 3 Formen von Megaloblasten: a) solche, welche die Eigenschaften von Primärmetrocyten besitzen; b) solche, mit denen von Sekundärmetrocyten; c) solche, welche in der fetalen Entwicklungsperiode gebildet werden. Die in den Blutbildungsorganen entstehenden polychromatischen und basophilen kernhaltigen Blutzellen

scheinen in verwandtschaftlichen Beziehungen zu den großen und kleinen Lymphocyten zu stehen. *H. C. Voorhoeve* (Amsterdam).

Zuckermann-Zicha, Marie: Sur le développement de la musculature des paupières chez l'homme. (Über die Entwicklung der Lidmuskulatur beim Menschen.) (*Inst. d'anat. norm., Karlova-univ., Prag.*) Arch. de biol. Bd. **35**, H. 3/4, S. 313—323. 1926.

Untersuchungen an vollständigen Schnittserien durch menschliche Embryonen von 6—80 mm Länge führten in bezug auf die Entwicklung der menschlichen Augenlidmuskeln zu folgenden Ergebnissen: Die erste Bildung der Augenlider läßt sich bei ungefähr 40 Tage alten Embryonen von 9 mm Länge ab in der Form von zwei sehr dünnen, aus mesodermalen Zellen bestehenden Falten nachweisen. Ein Embryo von 10 mm Länge zeigt bereits, daß sich aus diesem mesodermalen Gewebe um den N. oculomotorius, sympathicus und den 1. Ast des Trigeminus kleine isolierte Inseln zusammenfügen, welche besonders dort, wo sich später der Conjunctivalsack bildet, hervortreten und hier die Anlagen des M. rectus sup. und M. levator palpebrae darstellen. Die einzelnen Zellen solcher Anhäufungen erweisen sich als kugelig, enthalten wenig Protoplasma und haben einen runden, zentral gelegenen Kern. Auf die gleichen Erscheinungen trifft man im Gebiete der Mundbucht, wo ähnliche Gewebsinseln den N. facialis und seine Äste umgeben. Beobachtet man nun einen Embryo von 13 mm Länge, so zeigt die Entwicklung der Augenlidmuskulatur keine Fortschritte. Dagegen erkennt man jetzt im Bereiche der Mundbucht kleine, aus abgerundeten mesodermalen Zellen bestehende Platten, welche sich ventral vom Meckelschen Knorpel gruppieren und offenbar die ersten Anlagen der mimischen Muskulatur darstellen. Sie stehen mit Ästen des N. facialis und 3. Trigeminusastes in Verbindung. Bei einem Embryo von 17,75 mm Länge ergeben sich weitere Fortschritte. Die Mesodermzellen im Bereiche des Conjunctivalsackes sind wie die der Augapfelmuskeln inzwischen spindelförmig geworden und verlaufen einesteils gegen zwei nunmehr im oberen Lide parallel mit dem Ektoderm hinziehende und dem M. orbicularis entsprechende zum Vorschein gekommene Zellagen, anderenteils wenden sie sich demjenigen Abschnitt des Ektoderms entlang, aus welchem die zukünftige Lidbindehaut hervorgeht. Die Muskelanlagen ventral vom Meckelschen Knorpel setzen sich nunmehr ebenfalls aus spindelförmigen Zellen zusammen, und man kann bereits an der Richtung ihres Verlaufes die definitive Lage der mimischen Muskeln erkennen. Bei einem Embryo von 20 mm Länge erscheinen nun an der Augenmuskulatur die ersten Andeutungen von Muskelbündeln für den M. rectus inf., rectus med. und obliquus sup., von denen ein jedes sich aus einer verlängerten Spindelzelle mit vermehrtem Plasma und Kern zusammensetzt. Die Zellplatten der übrigen Augapfelmuskulatur haben ihr Aussehen nicht verändert. Im Bereiche der mimischen Muskulatur lassen sich Muskelbündel nur noch an einer am ossifizierten Os maxillae ansetzenden Platte nachweisen. Bei einem Embryo von 26 mm verhält sich der Entwicklungszustand der Lidmuskulatur noch wie bei einem solchen von 17,75 mm Länge, wogegen die Primitivbündel der mimischen und Augenmuskulatur bereits eine zylindrische Form und eine Querstreifung erkennen lassen. An den durch einen Embryo von 38 mm gelegten Schnitten bemerkt man zunächst im äußeren Bereiche des oberen Augenlides kurze, quergestreifte Muskelbündel des M. orbicularis, welche erst parallel und dann schräg verlaufend sich mit denen des M. frontalis vereinigen und von mehreren Ästen des 1. Trigeminus und vielen Capillargefäßen begleitet werden. Nun sehen wir auch in den Lidern zum ersten Male feine Fibrillen auftauchen, welche parallel mit dem Epiderm verlaufen. Die des unteren Lides verbinden sich mit denen der mimischen Muskulatur, und es lassen sich hier zum ersten Male feine Facialiszweige ausfindig machen. Im oberen Augenlide erkennt man hingegen einige Lagen von Spindelzellen, welche schräg vom Bindehautsack ausgehend einesteils im Gewebe unterhalb der Epidermis und anderenteils in einer sehr dichten Ansammlung mesodermaler Zellen über der Conjunctiva tarsi endigen. Es handelt sich um den M. levator palpebrae, in welchem sich Äste des N. oculomotorius verzweigen. Bei einem Embryo

von 42 mm Länge zeigt die Lidmuskulatur keine weiteren Veränderungen. Neben umgewandelten Zellen trifft man hier auch noch primitive Spindelzellen. Im M. orbicularis prävalieren Bündel mit feinen Fibrillen, dagegen im M. levator palpebrae die spindelförmigen Elemente. Dasselbe Aussehen zeigt der M. orbicularis bei einem Embryo von 55 mm Länge, während der M. levator palpebrae neben spindelförmigen Zellen bereits einige Muskelbündel erkennen läßt. Untersuchen wir schließlich einen Embryo von 80 mm Länge, so finden sich im M. orbicularis auch sehr feine, längs- und quergestreifte Muskelbündel mit Sarkolemm und randständigen Kernen. Der M. levator palpebrae setzt sich nun aus sehr kurzen Muskelbündeln zusammen und besteht einerseits aus typischen Fibrillen und andererseits aus Bündeln mit reichlichem undifferenzierten Protoplasma. Letztere bilden sich in normale Bindehautzellen um, welche sich mit denen des Tarsus vereinigen, dagegen gehen erstere unter Bildung einer Sehne in die Haut über. Der Verlauf der ganzen Untersuchung hat gezeigt, daß die Lidmuskulatur aus den gleichen mesodermalen Zellen und zu derselben Zeit, nämlich in der 6. Embryonalwoche, wie die mimischen Muskeln entsteht. Zuerst sind es die Nerven, welche im Mesoderm erscheinen, worauf sich ein wenig später Gruppen mesodermaler Zellen um dieselben bilden, aus welchen dann schließlich die Muskeln des Sehapparates sowohl wie die mimische Muskulatur sich mehr und mehr herausdifferenzieren. So geht der M. orbicularis aus dichten Anhäufungen von Mesodermzellen hervor, welche sich im Bereiche des Meckelschen Knorpels und der Mundbucht um Äste des N. facialis gruppieren. Der M. levator palpebrae nimmt hingegen seine Entstehung aus einer Mesodermplatte, aus welcher ebenfalls der M. rectus sup. entspringt. Er befindet sich zunächst in direkter Verbindung mit diesem, und spaltet sich erst in der 7. Woche in dem Zeitpunkte von ihm ab, in welchem sich die runden Zellen in spindelförmige umwandeln. An genanntem Muskel läßt sich sehr gut die Umbildung von Spindelzellen in die Sehne verfolgen. *J. Kremer* (Bonn).

Hammar, J. Aug.: Über die erste Entstehung der nicht capillaren intrahepatischen Gallengänge beim Menschen. (*Anat. Inst., Univ. Upsala.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. 5, S. 59—89. 1926.

Die allgemeine Ansicht über die Entstehung der nicht capillaren intrahepatischen Gallengänge ist die, daß die Gänge durch eine Art Dedifferenzierungsvorgang entstehen, indem gewisse der schon gebildeten Leberzellbalken eine veränderte Epithelbeschaffenheit erfahren und dadurch den Charakter von Ausführungsgängen annehmen. Ausführlich wird als Einleitung die Literatur über dieses Thema behandelt. Das Studium von 88 Schnittserien menschlicher Feten, deren Länge 3,0—73,5 mm betrug, und zahlreiche Plattenmodelle führt den Verf. nun zu der Auffassung, daß es sich bei der Bildung der nicht capillaren intrahepatischen Gallengänge nicht lediglich um eine distalwärts fortschreitende Dedifferenzierung von Leberzellbalken, sondern um ein in der erwähnten Richtung vor sich gehendes wirkliches Hervorwachsen eines dem Lebergang entstammenden Zellmaterials handelt. Bei dem jüngsten der untersuchten Embryonen ist ein Unterschied zwischen den Gangepithelien und den Trabekelzellen nicht vorhanden; jedoch bei einem Embryo von 5,0 mm hat der primäre Lebergang seine Abschnürung vollendet. Die Gangepithelien sind klein, mit wenig Protoplasma, so daß die dunkle Kernfarbe vorherrscht, während die Leberzellen wesentlich protoplasmareicher sind und somit die Trabekel lichter erscheinen. Das obere Ende des Ductus hepaticus gestaltet sich in eine Platte um, die meistens, namentlich in späteren Stadien hohl erscheinte die „primäre Gallengangplatte". Dieses Gebilde ist ein relativ konstantes, wenn es auch andererseits in nur sehr wenigen Fällen die einzige, dem Lebergange entspringend, oder den Leberzellen angeschlossene Bildung mit indifferentem Gallengangepithel ist. Der Variationen sind hier viele. Der unmittelbare Zusammenhang von primärer Gallengangplatte und Lebertrabekeln wird früher oder später durch wucherndes Bindegewebe unterbrochen, und die Verbindung geschieht dann durch röhrenförmige Verlängerungen der Platte, die nicht auf die Umgebung der großen Venen beschränkt, mitten unter den

Trabekeln angetroffen werden. Selten treten solche Röhrenbilder auch an anderen Stellen der Leberanlage auf, ohne daß eine Kontinuität mit dem Lebergange nachzuweisen wäre, Bilder, denen der Verf. keine grundsätzliche Bedeutung zuerkennt. Von der primären Gallengangplatte gehen weitere plattenförmige Verlängerungen, „sekundäre Gallengangplatten" aus, weit dünner und an der Grenze zwischen dem periportalen Bindegewebe und dem trabekulären Parenchym gelegen. Die Umgestaltung der primären Gallengangplatte geht derart vor sich, daß durchtretende Blutgefäße die Platte stark durchlöchern, so daß schließlich der Plattencharakter verloren geht und die primäre Gallengangplatte in eine Anzahl mehr oder weniger dicht liegender Gänge zerlegt wird, die miteinander anastomosieren. In anderen Fällen wird die primäre Gallengangplatte auf diese Weise von vornherein in 2 Hauptäste zerlegt, die sogar erst durch die von ihnen ausgehenden sekundären Gallengangplatten mit einander in Verbindung treten. Die individuellen Variationen sind auch hierbei sehr große. Ein häufiger Befund bei älteren Stadien sind Divertikel, vom Ductus hepaticus ausgehend, die für die Entstehung der Vasa aberrantia in Frage kommen könnten. Die sekundäre Gallengangplatte besteht an ihrem distalen Ende aus einer einzigen Schicht platter Epithelzellen, welche den dem periportalen Bindegewebe am nächsten liegenden Leberzellbalken unmittelbar anliegt. Weiter proximal finden sich 2 Schichten ebensolcher Plattenepithelien, die durch eine Lichtung voneinander getrennt sind, und von denen die innere Schicht durch Unterwachsung aus der äußeren entstanden ist. Von der inneren Schicht schieben sich platte Zellen in die Tiefe und fügen sich den Trabekeln so an, daß Röhrchen entstehen, deren äußere Wand aus den platten Zellen der Gallengangsplatte besteht, während die innere Wand von den äußeren Leberzellen der Trabekel gebildet wird. In diese Röhrchen öffnet sich das Zentrallumen des betreffenden Balkens. Noch weiter proximal zeigt die Platte eine etwas ungleich weite, perlschnurartige Lichtung, wo an den verengten Stellen deutliche Anzeichen einer Durchwachsung von Gefäßen und Bindegewebe gefunden werden. Ferner legt der Verf. dar, daß das Vorhandensein einer bindegewebigen Umgebung der Venen eine Vorbedingung für das Hervorwachsen von „circumvenösen" Gallengangsplatten ist. Der Schluß bildet eine kritische Gegenüberstellung der entwickelten Auffassung von der Entstehung der nicht capillaren intrahepatischen Gallengänge mit der oben angeführten Dedifferenzierungstheorie.

Horst Boenig (Berlin).

Systemlehre, Stammesgeschichte.

Osborn, Henry Fairfield: The origin of species, 1859—1925. (Die Entstehung der Arten.) Scient. monthly Jg. **1926**, März-H., S. 185—192. 1926.

(Rede, gehalten bei der Eröffnung des neuen Peabody-Museum der Yale University, 9. Dezember 1925.) An Hand eines historischen Überblickes über die Geschichte der Palaeontologie wird besonders der 3 Palaeontologen Joseph Leidy (1823—91), Edward Drinker Cope (1840—97) und Othniel Charles Marsh (1831—99) gedacht, deren Forschungen es nach des Verf. Meinung in der Hauptsache zu verdanken ist, daß man heute die Theorie der phylogenetischen Entwicklung als ein „Gesetz der lebendigen Natur" bezeichnen kann, dessen Wahrheitsanspruch etwa dem Newtonschen Gesetz der Gravitation gleichkäme. Allerdings zeigt sich bei der nachfolgenden Definition des Begriffes Gesetz (law), daß Verf., wenn er das Schwergewicht seiner Gesetzesdefinition auf den „höchsten Grad der Wahrscheinlichkeit" legt, weit entfernt ist von dem, was man im Deutschen unter dem philosophisch geklärten Begriff des Naturgesetzes versteht. Für die Entstehung der Arten stellt Verf. 7 Prinzipien auf, von denen die ersten 5 sich aus den Ergebnissen der Anatomie, Zoologie und vergleichenden Anatomie herleiten lassen: 1. Das Prinzip der individuellen Anpassung oder „der Reaktion auf Veränderungen der Bewegung oder Funktion, welche der Veränderung der Form vorangeht". 2. Das Prinzip der Entwicklung bei Gebrauch und der Degeneration bei Nichtgebrauch (Goethe, Lamarck). 3. Das Prinzip (nach Ernst v. Baer in der Embryologie und nach Hyatt in der Palaeontologie) der Beschleunigung von Eigenschaften in der ontogenetischen und phylogenetischen Entwicklung und der Verlangsamung der Entwicklung von Eigenschaften entsprechend den Bedürfnissen im Kampf ums Dasein entweder im jugendlichen oder im erwachsenen Zustand des Individuums. 4. Das Prinzip des Kampfes ums Dasein des Individuums oder der Rasse und des Überlebens der geeignetsten Individuen und Rassen. 5. Das

Lamarck-Darwinsche Prinzip der Variabilität, der Verzweigung, das die Verschiedenartigkeit der pflanzlichen und tierischen Welt durchdringt. Erst die Palaeontologie fand zu diesen 5 Prinzipien 2 weitere, nämlich als 6. das Prinzip der Kontinuität, „des kontinuierlichen und ununterbrochenen Fortschreitens oder Rückschritts jedes Charakters aus der Unsichtbarkeit in die Sichtbarkeit", und 7. das eng damit verbundene Prinzip der „Rectigradation", des „kontinuierlichen Entfaltens jedes neuen Organs, welches aus der Erbanlage hervorgeht, in das Stadium der zunehmenden mechanischen Fertigstellung übergeht und dann vielleicht allmählich wieder in das Keimplasma übergeht, bis es schließlich verschwindet". Die Möglichkeiten der phylogenetischen Entwicklung werden im folgenden weiter diskutiert und die Stellungnahme der verschiedenen Theorien zum Entwicklungsgedanken seit der griechischen Philosophie skizziert. Der Palaeontologie steht die wichtige Aufgabe bevor, noch mehr als bisher das Gesetz der Phylogenie durch Tatsachen zu belegen. *G. A. Rösch* (München).

Arx, Max v.: Neue Grundlagen der Entwicklungslehre. Anat. Anz. Bd. **60**, Nr. 21/22, S. 515—528. 1926.

Es handelt sich um eine Arbeit programmatischen Inhalts zur kausalen Erforschung des phyletischen Stammbaums. In der Methodik der Orthogonalprojektion, darstellenden Geometrie und trigometrischen Berechnung, glaubt der Verf. ein Mittel zu erkennen, das die Biologie, insbesondere die Frage nach der Entstehung der Körperformen, in ungeahnter Weise zu fördern berufen ist. Der Ursprung des Lebendigen wird als „Selbstorganisation" infolge mechanischer Notwendigkeit vorausgesetzt, nachdem sich aus der ungleichmäßigen Zusammensetzung der lebenden Substanz eine Arbeitsteilung zwangsläufig ergab. Als Primum agens ist hierbei stets ein äußerer Reiz zu denken. Das Gesamtprotoplasma aber ist in seiner konstitutionellen Zusammensetzung eine funktionelle Einheit, und nur von dieser aus läßt sich dessen Reaktion auf Umweltbedingungen verstehen. Die „Ballontheorie", welche die tierische und menschliche Rumpfform als einen Ballon halbstarren Systems schematisiert, soll nun eine solch einheitliche Betrachtungsweise ermöglichen, bei welcher außerdem tierisches und pflanzliches Protoplasma auf eine Stufe mit den Materialien der anorganischen Welt zu stellen sind, da auf Grund der neuen Elektronentheorie zwischen organischer (gemeint ist belebter) und der anorganischen Substanz nur mehr graduelle Unterschiede beständen. Ausgehend von einer gegebenen tierischen Rumpfform, eben dem Ballon, dessen Hülle einen artspezifischen Widerstand gegen innere und äußere Belastung, eine bestimmte Konstitution also besitzt, wird dann versucht die Formbildung der Organismen ursächlich von der auf sie einwirkenden Schwerkraft abzuleiten. So muß z. B. die Verschiebung des Schwerpunktes durch die Nahrungsaufnahme zu einer Veränderung der Stützpunkte führen und so die Körperform modellieren. Die Aufrichtung der menschlichen Rumpfachse während der Phylogenese ist von der Ballontheorie ausgehend rein mechanisch zu erklären durch Druck auf die Längsachse der Frucht im Uterus des menschlichen Weibes, der dieser im Gegensatz zu den bei den Menschenaffen vorliegenden Verhältnissen einen nur sehr beschränkten Raum zur Verfügung stellt. Da sich der Drehpunkt, um den die Abknickung der Wirbelsäule erfolgt, dem Schwerpunkt im Innern des Beckenringes anpassen muß, so wird damit die Ausbildung des Promontoriums und so die Anthropogenese zwangsläufig. Mit der Ballontheorie scheint dem Verf. das Bauprinzip des tierischen Organismus entdeckt zu sein, das nicht nur „eine synthetische Rekonstruktion der Körperform aus einem einzigen innerlich begründeten Grundmaß heraus" ermöglicht, sondern nach dem auch „Lokomotion wie morphogenetische und funktionelle Formgestaltung als reine Schwergewichtsprobleme der organischen Substanz erscheinen". Der Begriff der Funktion erhält damit eine mathematisch-physiologische Bedeutung. Ein Stammbaum des Tierreichs in 9 Stufen, der am Schluß der Arbeit zeigen soll, wie die Organismenwelt allmählich „in langsamer mechanostatischer Korrelation und Anpassung des Organismus an seine Außenwelt notwendigerweise sich entwickeln konnte und mußte", ist im Original nachzulesen. Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, daß sich gegenüber dieser extrem materialistischen Weltanschauung des Verf. leicht die schwerwiegendsten Einwände erheben ließen. *Goerttler* (München).

Niessen, von: Bakteriogenetisches. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 2 Bd. **66**, Nr. 15/21, S. 321—328. 1926.

Die Publikation gehört in die Reihe von Arbeiten, die gegen die Annahme der Monomorphie der Bakterien Stellung nehmen und an die Arbeiten von Löhnis, die am ernstesten von allen zu nehmen sind, aber auch von Enderlein und Zlatogoroff, die auf Grund wenig einwandfreier Kombinationen und einer unübersehbaren Terminologie mehr ihrer Phantasie als den erwiesenen Tatsachen gerecht werden, anschließt. Das vom Autor hier gegebene Tatsachenmaterial beschränkt sich auf die Deutung von Mikrophotogrammen von Kulturen, über deren Herstellung und Herkunft nichts oder Unzureichendes gesagt wird und denen in dieser Form keine Beweiskraft zukommen kann. Ebensowenig überzeugend wirken die beigegebenen Zeichnungen, die einen Schlüssel zur Spirochätogenie geben sollen: nach welchen „die Spirochäten vorwiegend streptoforme assoziative Bakterienkonnexe sein sollen, bei denen die individuelle Abschnürung, weil luxuriierend-hybrid angelegt, zunächst imperfekt bleibt, sich aber später dissoziativ bakteriogen differenziert". Aus der so äußerlichen morphologischen Konvergenz zwischen der Geißel und der Spirochätenform wird gefolgert: „es wird nun wohl zwischen dem sekundären Bakterienorgan der Geißel und dem generellen Organismus der Spirochätenwuchsform als metameröses Kokkenkeimprodukt und individueller Zellkomplex zu unterscheiden sein, wobei anscheinend palingenetisch-atavistisch-generative Übergänge auch ontogenetisch vorkommen können, so daß das Hilfsorgan den ganzen Organismus en miniature als sein Ableger repräsentiert, so als pars pro toto das biogenetische Grundgesetz in parvo et parte verkörpernd". Ref. mußte diese Stelle als Beispiel der Wissenschaftlichkeit dieses Gemisches von Phantasie und Wortschwulst bringen, weil es die einzige Möglichkeit ist, diese Arbeitsweise entsprechend wiederzugeben. Was in der Einleitung zu diesem Tatsachenmateriale gegeben wird, bewegt sich auf dem gleichen Niveau. Als Beispiel sei nur angeführt: nach der Forderung einer präzisen Definition der Grundbegriffe erklärt der Autor „als Varianten die generellen Artabwandlungen und Rassenbildungen und als Mutanten speziell die individuell-generativen Vegetationsstufen". Und ein Hyphomycet, der aus der Spore das Mycel und an dem wieder die Spore bildet, ist nach dem Autor „drei recht divergenten Mutationen unterlegen", ohne „daß man daraus drei Spezies differenziert". Daß für den Autor Perty, der vor 1850 mit unzureichenden Mitteln den Übergang der Bakterien in den amorphen Zustand und die Neubildung verschiedener Zellen aus der Punktsubstanz angibt, als Zeuge mit antreten muß, ist Unrecht an diesem alten Forscher, der für die damalige Unzulänglichkeit seiner Mittel nicht in dieser Weise verantwortlich gemacht werden kann. Bedauerlich ist der sich aus solchen Arbeiten, wie der des Autors, sich ergebende Folgeumstand, daß das so wichtige Kapitel der Bakterienmorphologie und Entwicklungsgeschichte auf eine nicht ernst zu nehmende Bahn geführt wird. Sicher ist, daß die hauptsächlich von praktischen Gesichtspunkten betriebene Bakteriologie die Formverhältnisse der Bakterien vernachlässigt hat und wir erst eine naturwissenschaftliche Bakteriologie, die sich vor allem der Entwicklungsgeschichte zuwenden muß, ausbauen müssen. Ganz abgesehen davon, daß das, was wir derzeit als Bakterien zusammenfassen, etwas ganz Heterogenes umschließt, scheinen die Formverhältnisse der Bakterien durch unsere derzeitigen Schemen nicht erschöpft zu sein. Wenn auch dem Ref. die Ergebnisse, die Löhnis erzielt hat, nicht so gesichert erscheinen; in ihnen liegt doch die Reaktion auf unseren bisherigen Dogmatismus und es ist mehr als bedauerlich, daß durch Darstellungen wie die des referierten Autors das Interesse an diesen Fragen verleidet wird. *Pascher* (Prag).

Loubière, Auguste: Sur la flore et le niveau relatif de la couche houillère moyenne de Gages (Aveyron). (Über Flora und Lage der mittleren Kohlenschicht von Gages.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **182**, Nr. 11, S. 710—712. 1926.

In der Landschaft Rouerque (Dept. Aveyron) finden sich 3 Kohlenschichten, deren Alter bisher noch nicht genauer festgestellt worden ist. Bei Gages erreicht ein

Schacht bei 370 m die mittlere und mächtigste dieser Schichten, von der Verf. eine größere Anzahl Fosilien sammeln und bestimmen konnte. Er gibt eine Aufzählung der unterschiedenen Formen, die sich auf Calamariaceen, Lycopodiales, Sphenophyllales, Filicales, Pteridospermen und Cordaiten verteilen. Farne und Pteridospermen bilden die Hauptmasse der Vegetation; auch die Cordaiten sind reichlich vorhanden. Die Flora enthält in ihrer Gesamtheit die geläufigen Arten des obersten Obercarbon, des sog. Stéphanien, wenn auch solche des mittleren Carbon und des Perm nicht fehlen. Für dieses Alter spricht vor allem das reichliche Auftreten von Astherotheca und der Cordaiten sowie die Häufigkeit und Vergesellschaftung von Arten wie Alethopteris Grandini, Odontopteris Reichiana, Annularia stellata, Calamostachys tuberculata und Dictyopteris Schützei. Verf. kommt zu dem Schluß, daß die fraglichen Kohlenschichten der Basis des mittleren Stéphanien anzugehören scheinen oder teilweise dem obersten Teile der Cordaitenzone. *E. Jrmscher* (Hamburg).

Zalessky, M. D.: Sur les nouvelles algues découvertes dans le sapropélogène du lac Beloë (hauteurs de Valdai) et sur une algue sapropélogène Botryococcus Braunii Kützing. (Über die neuen in der Schlammschicht des Beloë-Sees entdeckten Algen und über eine sapropelogene Alge B. B. K.) Rev. gén. de botan. Bd. **38**, Nr. 445, S. 31—42. 1926.

Im See Beloë auf der Waldaihöhe ist eine stellenweise bis 9 m mächtige Schlammschichte, entstanden aus den absinkenden Planktonresten und der Vegetation dieses Schlammes selber. Für den lebenden Anteil daran möchte der Autor die Bezeichnung Zoopelon einführen, was nicht sehr glücklich ist, weil jedermann dabei zunächst an tierisches Sapropel denkt, während er gerade aus niederen Pflanzen vorherrschend besteht. Es sind vor allem Blaualgen, von denen der Autor Chroococcus quarternarius, Microcystis fusca, aphanethecoides, elabentoides, floccosa, globosa, angulata, exigua, Aphanothece glebulenta, cancellata, distans neu beschreibt. Von Heterokonten wird der massenhaft auftretende Botryococcus näher besprochen und seine Morphologie wieder beschrieben. Der Autor schließt sich dem Ref. darin an, daß viele der verschiedenen Arten dieser Gattung Standortsmodifikationen sind. Dagegen scheint dem Ref. die vom Autor beschriebene Var. Balkhachicus, aus dem Balkaschsee nicht in den Kreis des B. Braunii zu gehören. Es handelt sich auch hier um einen salzigen See, während die Formenreihe des B. Braunii mehr Süßwasserplanktonen sind. Verf. möchte auch die fossile Gattung Pila und den Eleophyton Thiessens zu Botryococcus stellen. Auffallend ist jedenfalls die Tatsache, daß Botryococcus am Balkaschsee ebenfalls zur Bildung trockener, harziger Schichten und Krusten am Ufer Anlaß geben kann, wie sie Thiessen von den Seen und Lagunen Südaustraliens beschreibt und die von dort bereits lange als Coorongit bekannt sind. Die vom Verf. gegebenen Vergleichsbilder wirken bis zu einem gewissen Grade überzeugend. *Pascher* (Prag).

Renier, A.: La morphologie générale des ulodendron. (Allgemeine Morphologie von Ulodendron.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **182**, Nr. 6, S. 408—410. 1926.

Nach Renauld und Zeiler ist die Gattung Ulodendron Linde et Hutton 1831 charaktesisiert durch Stämme oder große Äste, die mit dichtstehenden rhomboidalen Narben, entsprechend linealen gekielten einnervigen lang persistierenden Blättern und zwei Zeilen von großen Einsenkungen, genannt ulodendroidale Narben, von kreisförmigem oder elliptischem Umriß und fast zentralem Nabel besetzt sind. Solche ulodendroidale Narben findet man auch bei Rhododendron und selbst bei Lepidophloios und Lepidodendron; bei Rhododendron sind sie ohne Zweifel durch das Abwerfen kurzlebiger Zweige entstanden, und wahrscheinlich gilt das Gleiche für Ulodendron. Die Beziehungen der Blätter zur Rinde sind bei Ulodendron ganz andere als bei Lepidophloios und Lepidodendroni. Die Blattnarbe im engeren Sinn ist nur angedeutet und zeigt weder Närbchen noch die Spur einer Ligula, die Selbständigkeit der Gattung Ulodendron steht demnach außer Zweifel. Daß diese Selbständigkeit so schwer zu beweisen ist, liegt an dem spärlichen authentischen Material. Bei Lepidophloios und Lepidodendron kommt ein Stück mit ulodendroidalen Narben auf Tausende von kleinen Zweigfragmenten, und ähnlich wird es sich wohl auch bei Ulodendron verhalten, aber bisher ist es nicht gelungen, diese letzteren zu identifizieren. Verf. fand nun im Kohlenbergwerk von Beeringen (Campine belge) im Hangenden des Stollens Nr. 77 in zweifellos ursprünglicher Lagerung Zweige von allen Größen einer Lycopodinee, welche alle Blattcharaktere von Ulodendron zeigt, andrerseits aber identisch zu sein scheint mit Lepidodendron ophiuren Brogn. 1821. Es ist zu bemerken, daß diese Art wie auch L. lycopodivides, L. Wortheni u. a. westfälische Formen von den Arten mit einer deutlichen, mit drei Närbchen versehenen Blattnarbe, wie L. dichotonium usw. scharf unterscheidet. Die Schwierigkeit, diese L. ophiurus mit Ulodendron zu identifizieren, beruht darauf, daß ein Dimorphismus besteht zwischen den Blattfüßen der Stämme und Äste, die ulodendroidale Narben zeigen, und denen, die diese nicht zeigen. Ein solcher

Dimorphismus kommt auch bei Rhododendron vor. Bei den Ulodendronarten der westfälischen Schichten von Belgien und Nordfrankreich sind die Blattfüße so hoch wie breit, bei U. ophiurus höher als breit. Die Exemplare von Beeringen zeigen, daß bei L. oppiurus die Blattfüße allmählich an Breite zunehmen und schließlich isodiametrisch werden (O. dilatatum Lindl. et Hutt.). Andrerseits sind an einem ulodendroidalen Aststück aus Waltersdorf in Schlesien in der Sammlung von Lüttich, das als Ulodendron minus bezeichnet ist, die Blattkronen höher als breit und identisch mit denen von Lepidodendron ophiurus. Die Gattung Ulodendron ist gut bekannt, nicht nur durch Zweige mit den persistierenden Blättern und wiederholte Verzweigungen, sondern auch durch die Zapfen (Lepidostrobus squarrosus Kidst.). Nach einem Exemplar am Beeringen sind die Schuppen an denselben nicht spiralig angeordnet, zu 6—8 in Quirlen, die etwas mehr als ein Achsendurchmesser voneinander entfernt sind. Auf den untersten Schuppen sind große Makrosporen sichtbar. Dieser eigenartige Bau des Zapfens, für welchen der Name Ulodendrostrobus reserviert bleiben muß, ist der beste Beweis für die Selbständigkeit der Gattung, die, wenn die Beziehungen von Ulodendron ophiurus zu den anderen Arten und manchen Formen, die bisher zu Lepidendron gezogen werden, klargestellt sein werden, noch deutlicher werden wird. *August Hayek* (Wien).

Ekman, Sven: Systematisch-phylogenetische Studien über Elasipoden und Aspidochiroten. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. u. Ontogenie d. Tiere Bd. 47, H. 4, S. 429—540. 1926.

Der Verf. beleuchtet die Verwandtschaftsbeziehungen der Aspidochiroten und Elasipoden, die er als Unterordnungen auffaßt. Die erstgenannte Unterordnung umfaßt nur eine Familie: Holothuriidae, die der Verf. in drei Unterfamilien einteilt: Holothuriinae, Stichopodinae und Synallactinae. In der Unterordnung Elasipoda gibt der Verf. der Familie Deimatidae einen beschränkteren Umfang und schaltet eine neue Familie Laetmogonidae ein. Die Elasipoda umfaßt also 4 Familien: Deimatidae, Laetmogonidae, Elpidiidae und Psychropotidae. Die Familie Elpidiidae teilt der Verf. in zwei neue Unterfamilien: Elpidiinae und Peniagoninae. Die systematischen Anschauungen des Verf. sind durch Untersuchungen über die Kalkkörper und einige anatomische Merkmale, besonders das Darmmesenterium, ein bisher in der Diskussion der Systematik dieser Gruppen vernachlässigtes Organ, begründet. Der Verf. meint, daß der Primärstab der Holothurienkalkkörper sich in zwei Hauptrichtungen zum Primärkreuz und zum Spitzstab entwickeln kann. Bei den Dendrochiroten kommen Spitzstäbe nicht zur Ausbildung, bei den Aspidochiroten und Elasipoden kommen beide Typen vor. Bei den Holothuriinen und Stichopodinen treten drei Kalkkörperformen auf: Stühlchen, C-förmige Körper und Schnallen. Bei den Synallactinen treten bei Mesothuria Stühlchen auf, die große Übereinstimmung mit den Holothuria- und Stichopus-Stühlchen zeigen. Diesem wird eine hervorragende systematische Bedeutung zugeschrieben. Bei den Synallactinen kommen auch sog. Vier- und Dreifüßer vor. Das Ursprungsstadium dieser Kalkkörper ist nach dem Verf. ein Stühlchentypus. Die Verschiedenheit der Familie Deimatidae und Laetmogonidae äußert sich deutlich in der Ausbildung der Kalkkörper. Bei den Deimatiden hat die gewaltige Streckung des Primärstabes bzw. die Vergrößerung des Primärkreuzes zu Kalkkörpertypen geleitet, die unter den Elasipoden einzig dastehen. Bei den Laetmogoniden haben die Primärkreuze nur Rädchen gebildet. In der Familie Elpidiidae sind bei der Unterfamilie Elpidiinae die Spitzstäbchen und ihre Derivate die hauptsächlichen Kalkkörper. Das wichtigste Merkmal der Unterfamilie Peniagoninae wird von einer Art von Vierfüßern geliefert. Als den Ursprung dieser Vierfüße betrachtet der Verf. einfache Primärkreuze. Sie können nicht von den Synallactinenvierfüßen hergeleitet werden, die ein Stühlchenstadium durchmachen müssen. Die Ähnlichkeit ist nur durch Konvergenz bedingt. Die Familie Psychropotidae ist bezüglich der Kalkkörper sehr homogen. Es kommen Spitzstäbchen, einfache Kreuze und Vierfüße vor. Der Verf. meint, daß alle drei Typen von Spitzstäbchen abstammen. Für die systematische Beurteilung ist der gelieferte Nachweis von Gewicht, daß die Synallactinen-, Elpidiiden- und Psychropotidenvierfüße keine homologen Gebilde sind. Sie beweisen keine nähere Verwandtschaft der fraglichen Gruppen. Was den Verlauf des Darmmesenteriums betrifft, zeigen die Holothuriinen, Stichopodinen und Synallactinen große Übereinstimmung. Das Mesenterium des

1. Darmschenkels verläuft im mittleren dorsalen Interradius, dasjenige des 2. im linken dorsalen und dasjenige des 3. im rechten ventralen. Das Mesenterium verläuft jedoch nicht immer in der Mitte des Interradius und große Strecken des Mesenteriums können ebensowohl als radial, als interradial bezeichnet werden. Bei allen Elasipoden verläuft dagegen das Mesenterium des 3. Darmschenkels im rechten dorsalen Interradius. Der ganze Darm wird bei ihnen also dorsal aufgehängt. Nach dem obigen schließt sich der Verf. zu der Ansicht, daß die Synallactinen am nächsten mit den Holothuriinen und Stichopodinen verwandt sind. Der Verf. zeigt auch, daß kein durchgehender Unterschied in der Verbindung der linken Lunge und des Darmwundernetzes in den drei Gruppen existiert, wie früher behauptet wurde. Ein durchgehender Unterschied ist nur in den Fühlerampullen zu finden. Der Verf. betrachtet die Synallactinen als eine verhältnismäßig ursprüngliche Gruppe, aus der sich die übrigen Aspidochiroten entwickelt haben. Der Verf. kann den Zweifel einiger Forscher über die Homogenität der Elasipodengruppe nicht teilen. Er betrachtet die Elasipoden als eine Gruppe, die den hypothetischen Urholothurien näher stehen als die Synallactinen. *Sven Runnström.*

Remane, Adolf: Morphologie und Verwandtschaftsbeziehungen der aberranten Gastrotrichen I. (*Zool. Inst., Univ. Kiel.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. 5, H. 4, S. 625—754. 1926.

Der Verf. hat unsere Kenntnis zu den aberranten Gastrotrichen mit der anatomischen Beschreibung von 10 Arten, von welchen die meisten für die Wissenschaft neu sind, bereichert. Früher war die Kenntnis zu den aberranten Gastrotrichen sehr mangelhaft, und die neuen Resultate erlauben dem Verf., über die bisher umstrittene Frage nach der Zugehörigkeit dieser Gruppe mit voller Sicherheit zu entscheiden. Weitgehende Übereinstimmungen in allen Organsystemen ergeben sich bei einem Vergleich mit den „normalen" Gastrotrichen; diese müssen die nächsten Verwandten der aberranten G. sein. Die letzteren lassen sich jedoch nicht ohne weiteres in das bestehende System der normalen G. eingliedern, sondern unterscheiden sich deutlich von ihnen durch eine Anzahl von Merkmalen. Z. B. das Fehlen der Mundröhre, Speicheldrüsen, Reuse, Protonephridien. Weiter ist die Anordnung der Haftröhrchen verschieden und der After bei den aberranten G. ventral belegen. Innerhalb der Gastrotrichen müssen deshalb normale und aberrante als selbständige Ordnungen betrachtet werden. Der Verf. schlägt für die normalen den Namen Chaetonotoidea, für die aberranten den Namen Macrodasyoidea vor. Der Verf. vergleicht auch die Gastrotrichen mit den Nematoden, Rotatorien, Kinorhynchen und Anneliden und kommt zu dem Schluß, daß die Gastrotrichen, die Nematoden und die Kinorhynchen am nächsten verwandt sind und welche in einem engeren Komplex (Nematodaria) zusammengestellt werden können. Die Ähnlichkeit mit den Rotatorien ist nach dem Verf. nicht groß genug, um die Aufstellung der Klasse Trochelminthes zu berechtigen. Die alte Auffassung, daß alle vier eine einheitliche Gruppe „Aschelminthes" bilden, wird jedoch bestätigt. Die Gastrotrichen nehmen nach dem Verf. eine Zwischenstufe zwischen Archianneliden und Nematoden ein. Was die Stellung der Aschelminthes im System betrifft, ist der Verf. der Ansicht, daß die Scolecida eine künstliche systematische Einheit ist, und befürwortet, die Aschelminthes aus derselben zu lösen und als selbständigen Kreis zu betrachten, der dem Annelidenkreis abzuleiten ist. Die Kenntnis der Gastrotrichen steht jedoch noch im Anfangsstadium, wie der Verf. auch selbst betont. Besonders fehlen uns embryologische Daten, weshalb es vielleicht zu früh ist, weitgehende Schlüsse über die Verwandtschaftsbeziehungen zu ziehen. *Sven Runnström* (Bergen).

Vergleichende Physiologie.

Stoffwechsel.

Ernährung.

Abeloos-Parize, Marcel, et Rénée Abeloos-Parize: Sur l'origine alimentaire du pigment carotinoïde d'Actinia equina L. (Über die durch die Ernährung bedingte Ent-

stehung des Carotinpigmentes bei Actinia equina.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 9, S. 560—562. 1926.

Actinia equina hat neben grünem, im Entoderm verteiltem Pigment rotes oder orangefarbenes Carotinpigment im Ektoderm. Zieht man junge Act. equ. mit carotinfreier Nahrung (Fischfleisch) auf, so zeigen sie nach 1 Monat eine beträchtliche Verminderung des vorher vorhandenen roten Pigments. Pharynx- und Tentakelregenerate ausgewachsener Act. equ. bleiben pigmentlos, wenn man die Tiere mit Fischfleisch ernährt, bilden aber viel rotes Pigment, wenn man carotinreiche Nahrung (gekochte Palaemoneier) verfüttert. Die Verf. schließen aus ihren Versuchen, daß die Entstehung des roten Pigmentes bei Act. equ. an carotinhaltige Nahrung (in der Natur kleine carotinreiche Krebse) geknüpft sei. Berichtet, wenn auch nicht erklärt, wird die interessante Tatsache, daß die Regenerate vorher grün oder braun gefärbter Individuen orangefarbenes, die der roten Individuen aber rotes Pigment aufweisen. *Koller* (Kiel).

Stoffaufnahme, Verdauung und Resorption.

Beutler, Ruth: Beobachtungen an gefütterten Hydroidpolypen. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergleich. Physiol. Bd. **3**, H. 6, S. 737—775. 1926.

Die Beobachtung der lebenden und fixierten Polypen zeigte zunächst einmal, daß die Hydranten tatsächlich der Aufnahme geformter Nahrung (Crustaceen, Diatomeen, Protozoen, Algen) dienen. Vielfach finden sich die Kolonien überhaupt nur an Orten reichsten Lebens. Weiterhin glückte aber bei allen (10) untersuchten Arten (Ausnahme Tubularia) die künstliche Fütterung, sowohl mit Crustaceen als auch mit Fibrin und Gelatine, die mit Crustaceensaft getränkt waren. Die Hydranten vermögen Objekte, die ihre eigene Größe weit überschreiten, zu verschlingen, unter Zuhilfenahme der Tentakel und der meist sehr beweglichen Proboscis. Die Auflösung der Nahrung erfolgt im Magen: Gelatine in 3—20 Minuten, Fibrin in 31—60 Minuten. Während der Verdauung entleeren sich die Drüsenzellen des Magenentoderms. 32 Stunden nach der Fütterung sind sie wieder mit Sekretkugeln gefüllt. Filtervorrichtungen am Übergang des Hydranten in die Cönosarkröhre verhindern den Eintritt größerer Partikel in letztere. Der Übertritt des Nahrungsbreies ist nicht kontinuierlich, sondern erfolgt ruckweise, unter peristaltischen Bewegungen des Stieles. Als Motor dieser Bewegungen funktionieren der Hydrant und der angrenzende Stielabschnitt. Bei den Tubulariden zeigt sich die „Halsblase" besonders contractil. Lokal wirken auch die Geißeln des Entoderms unterstützend. Der Nahrungsbrei tritt auch in die Spadices der Gonophoren ein. Resorption (nachgewiesen durch zur Nahrung beigefügten Ruß) erfolgt im Entoderm des ganzen Stockes; ins Ektoderm und in die Eizellen treten keine festen Bestandteile über. Der Nahrungsüberschuß wird gespeichert im Stiel und der Hydrorhiza: Fett besonders im Entoderm und Parenchym, Glykogen vor allem im Ektoderm. Im einzelnen zeigen die Arten ein etwas verschiedenes Verhalten. Die embryonalen Keimzellen verfügen bereits über einen Glykogenvorrat, Fett wird anscheinend erst im ausgebildeten Ei abgelagert. Bei der Regeneration von Hydranten schwinden die Speicherstoffe völlig. *P. Krüger.*

Schumacher, Josef, und Walther Liese: Über den Abbau der Mikroorganismen in vivo. I. Mitt. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **106**, H. 1, S. 28—35. 1926.

Schumacher beschrieb in einer früheren Publikation (Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig. **73**, 337. 1922) eine Reihe von farbenanalytischen Methoden, welche den Gehalt von Hefezellen an gewissen Zellbestandteilen, und zwar auf eine mit der analytisch-chemischen Bestimmung übereinstimmende Weise angeben. Schumacher und Liese injizierten Mäusen subcutan und intraperitoneal durch Hitze abgetötete Hefe und verfolgten deren in 5 Tagen erfolgenden Abbau Tag für Tag mit Hilfe dieser Methoden. Zuerst werden die Nucleoproteide abgebaut, dann die Lipoideiweißverbindungen (wie bei der Säureverdauung in vitro), und zwar sowohl die basischen wie die sauren Komponenten beider (im Gegensatze zur Säureverdauung). Der Abbau erfolgt unter den Erscheinungen der Phagocytose; intraperitoneal schneller als subcutan. *v. Körösy* (Budapest).

Stoffwanderung, Kreislauf.

Ludewig, K.: Beiträge zum Studium der Blattrollkrankheit der Kartoffel. (*Landwirtschaftl. Versuchs- u. Forschungsanst., Landsberg a. W.*) Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. **63**, H. 2, S. 277—303. 1926.

Sowohl bei mosaikkranken Stauden als auch bei Gipfelrollern findet eine schwache Stärkeschoppung statt, die durch Einstellen in Salzlösungen von verschiedener Konzentration nicht zu beheben ist. Tomaten verhalten sich ganz anders wie Kartoffeln. Nach 4tägigem Stehen in Salzlösung ist bei ersteren keine Stärke mehr zu finden. Wenn auch in einigen Fällen mehr oder weniger vollkommene Ableitung der Stärke aus rollkranken Sprossen erreicht wird, so sind doch keinerlei Gesetzmäßigkeiten aufzufinden. Das Fehlen von Phosphorsäure begünstigt die Entwicklung der Blattrollkrankheit nicht. Auch in vollgedüngten Kästen kann die Blattrollkrankheit festgestellt werden, was der Hiltnerschen Ansicht widerspricht. Durch starke Kali- und Stickstoffgaben ist keine Heilung von der Blattrollkrankheit zu erzielen. Letztere können jedoch eine Verzögerung im Auftreten der Krankheit bewirken. *Wilhelm Doll.*

Ausscheidung.

Clum, Harold H.: The effect of transpiration and environmental factors on leaf temperatures. I. Transpiration. (Die Wirkung von Transpiration und Umwelteinflüssen auf Blattemperaturen. I. Die Transpiration.) (*Dep. of botany, Cornell univ., Ithaca.*) Americ. journ. of botany Bd. **13**, Nr. 3, S. 194—216. 1926.

Die Temperaturmessungen des Verf. an Blättern verschiedener krautiger Pflanzen (thermoelektrische Methode) waren zunächst in der Hoffnung angestellt, in der Temperaturdifferenz gegenüber der Luft oder auch Vergleichsblättern vielleicht ein brauchbares Maß für die Transpirationsgröße in situ zu erhalten. Diese Erwartung hat sich nicht erfüllt: bei Tageslicht und vor allem im Sonnenschein tritt die je nach den Absorptionsverhältnissen von Blatt zu Blatt verschiedene Energiezufuhr durch Strahlung gegenüber dem Energieverbrauch durch Transpiration so in den Vordergrund, daß keine Proportionalität zwischen Transpirationsgröße und Temperaturdifferenz besteht. Am Licht sind die Blätter meist um einige Grad wärmer als die umgebende Luft, wenn auch keine so großen Unterschiede festgestellt wurden wie sie gelegentlich in der Literatur angegeben werden (Maximum 16°, häufiger nur 5—10°). Ein Einfluß der Transpiration läßt sich immerhin so weit nachweisen, daß welke Blätter und solche, deren Transpiration durch einen einseitigen Vaselineanstrich gehemmt ist, um 2—4° wärmer sind als die Kontrollblätter. In einer weiteren Mitteilung soll der Einfluß der Strahlung auf die Blattemperatur näher behandelt werden. *Bruno Huber* (Greifswald).

Gates, Frank C.: Evaporation in vegetation at different heights. (Verdunstung in verschiedener Höhe im Pflanzenbestand.) (*Botan. laborat., Kansas state agricult. coll., Manhattan a. biol. stat., univ. of Michigan, Douglas Lake.*) Americ. journ. of botany Bd. **13**, Nr. 3, S. 167—178. 1926.

An der biologischen Station der Universität Michigan (am Douglassee) wurde in verschiedenen Formationen (Kiefernwald, Espenhain, Sumpfformationen) durch eine Reihe von Jahren (1916—1922) die Verdunstung in verschiedener Höhe über dem Boden (leider nur bis zu 6 m) aufgezeichnet. Die Messungen wurden größtenteils mit weißen, teilweise auch (zur Prüfung des Strahlungseinflusses) mit geschwärzten Livingston-Atmometern ausgeführt. In sämtlichen Versuchsserien nahm die Verdunstung mit der Höhe über dem Boden zu, und zwar anfangs rasch, später langsamer. Am stärksten ist der Anstieg in den Sumpfformationen, geschlossener Baumwuchs verlangsamt den Verdunstungsanstieg. *Bruno Huber* (Greifswald).

Baustoffwechsel.

Maige, A.: Variations du seuil de condensation amylogène dans diverses cellules de la plante. (Unterschiede im Schwellenwert der Stärkebildung bei verschiedenen Pflanzenzellen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **182**, Nr. 9, S. 588—590. 1926.

Wenn man vorher entstärkte Pflanzenzellen in eine Zuckerlösung überträgt, so wird

erst von einer bestimmten Zuckerkonzentration ab, die dem Schwellenwert entspricht, Stärkebildung eintreten. Unter Voraussetzung, daß die Zuckerkonzentration in der Zelle ebenso groß ist wie in der Außenlösung, kann man nach dieser Methode die Schwellenwerte bei verschiedenen Zellen bestimmen. Es liegt nahe anzunehmen, daß die besonders häufig Stärke-führenden Zellen auch einen besonders niedrigen Schwellenwert aufweisen. Das trifft auch, wie Verff. zeigen kann, zu. Überträgt man entstärkte Epidermisstücke von Ficaria in 2 proz. Zuckerlösung, so hat sich nach 24—48 Stunden Stärke ausschließlich in den Schließzellen gebildet. Einen besonders niedrigen Schwellenwert weist auch die Stärkescheide in Bohnenstengeln auf. Ebenso bildet sich in einer 2 proz. Zuckerlösung Stärke wohl in den Wurzelhaubenzellen der Bohne, nicht aber im benachbarten Gewebe. Wir verstehen deshalb, warum wir gerade in der Wurzelhaube fast stets Stärke vorfinden, selbst wenn die anderen Zellen stärkefrei sind. Die Blattparenchymzellen zeigen ebenfalls einige Unterschiede. Am höchsten (über $2^1/_2$ proz. Zuckerlösung) liegt der Schwellenwert bei den Palisadenzellen, etwas tiefer dagegen bei den Schwamm- und Nervenparenchymzellen. Der Schwellenwert der Stärkebildung ist somit ein wichtiger Faktor, der die Verteilung und Anhäufung der Stärke in den Pflanzen bedingt. *H. Walter* (Heidelberg).

Parhon, C.-J., V. Marza et M. Kahane: Sur la teneur en eau du tissu musculaire et de certaines organes chez les animaux soumis au traitement thyroïdien. (Über den Wassergehalt des Muskelgewebes und verschiedener Organe bei mit Thyreoidea gefütterten Tieren.) (*Laborat., clin. neuropsychiâtr., univ., Jassy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 10, S. 713—714. 1926.

Meerschweinchen von möglichst gleichem Alter und Gewicht erhielten während 10—74 Tagen täglich 0,25 g frische Thyreoidea. Differenzen im Wassergehalt unter 1% wurden nicht berücksichtigt. Die Muskeln hatten in 7 von 12 Fällen 1—2,47% Wasser verloren; umgekehrt hatte die Leber in allen 11 Fällen um 1,03—4,12% zugenommen (nicht parallel mit der Fütterungsdauer). Das gleiche gilt für das Pankreas: 2,29—4,41% Zunahme; Thyreoidea: 1,33—1,42% Zunahme; Thymus: 1,22—4,20% Zunahme (5 von 11 Fällen, einmal Verminderung um 1,02%). Nieren, Gehirn, Hoden ergaben kein eindeutiges Resultat. *P. Krüger* (Berlin).

Betriebsstoffwechsel.

Atmung.

Hée, A.: Influence de la température sur l'intensité de la respiration des plantes submergées. (Einfluß der Temperatur auf die Atmungsintensität der untergetauchten Pflanzen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **182**, Nr. 2, S. 152—154. 1926.

Während alle bisherigen derartigen Untersuchungen nur in der Luft ausgeführt werden konnten, gestattet die colorimetrische Methode auch das Arbeiten mit submersen Pflanzen. Die Versuchsobjekte — Myriophyllum spicatum, Elodea canadensis und eine Cladophoraart — wurden ganz allmählich in die gewünschten Temperaturen verbracht (abgestuft zwischen 10 und 40°) bei einer p_H des verwendeten Wassers von annähernd immer 7,7. Die Ergebnisse sind kurz folgende: Die Atmung der untergetauchten Pflanzen nimmt konstant mit der Temperatur des umgebenden Mediums zu, wobei ein Optimalwert nicht zu existieren scheint. Dieses Anwachsen der Atmung erfolgt hierbei nicht — wie vielfach angenommen — nach der van't Hoffschen Regel. *E. Esenbeck* (München).

Regulierung der Funktionen.

Tschernikoff, A.: Zur Physiologie der Hypophysis cerebri des Frosches. (*Physiol. Inst., Univ. Baku.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **212**, H. 2, S. 187—203. 1926.

Die bisherigen Versuche über die Bedeutung der Hypophyse zeigten in ihren Ergebnissen eine große Unregelmäßigkeit, was teilweise in der mangelnden Technik, teilweise auch in einer schlechten Auswahl der Versuchstiere begründet liegt. Bei der Unzugänglichkeit der

Hypophyse und bei ihrer komplizierten Zusammensetzung muß vor allen Dingen ein geeignetes Versuchstier benutzt werden; das stellt der Frosch in zweierlei Hinsicht dar: Einmal ist die Hypophyse durch die knorpelige Schädelkapsel leicht zu erreichen, und andererseits sind die 3 heterogenen Gewebsteile (Pars anterior, Pars intermedia und Pars infundibularis), aus denen die Hypophyse gebildet wird, nebeneinander gelagert, so daß ihre Isolierung technisch ausführbar ist im Gegensatz zur Hypophyse bei höherstehenden Tieren, deren Hypophysenlappen schalenförmig ineinandergelagert sind. Auch sind die Gefäße, die die Hypophyse beim Frosch umspinnen, englumig, so daß ihre Verletzung bei der Operation nicht lebensgefährdend ist. Die Operationen wurden von der Mundhöhle aus ohne Narkose an hungernden Fröschen vorgenommen; das Entfernen der Hypophysenteile geschah durch Absaugen mit einer Glaskanüle von 1 mm Durchmesser oder durch Herausschneiden. Bei einem Teil der Operationen wurden bestimmte Hypophysenteile durch Einstich verletzt. Von sämtlichen Versuchstieren wurde nach den Versuchen das Gehirn in Schnittserien zerlegt, wobei stets die Hirnhöhlen intakt gefunden wurden; auch wurden die Reste des Hypophysengewebes ihrer Menge nach an den Schnitten festgestellt. Da Vorversuche mit Totalexstirpation einen beträchtlichen Diureseanstieg ergaben, war zwecks Weiterverfolgung der Ergebnisse in dieser Richtung ein genaues Verfahren zur Bestimmung der täglichen Harnausscheidung notwendig. Verf. wählte einerseits die Chlorbestimmung im Harn und Sitzwasser der Frösche, ferner die Harntitration nach Mohr und die Stickstoffbestimmung im Harn nach Borodin. Ferner wurde eine regelmäßige Gewichtskontrolle bei den Versuchstieren durchgeführt. Untersuchungen über den Einfluß äußerer Faktoren auf die Harnausscheidung hatten folgende Ergebnisse: 1. Harnzunahme bei Wasserwechsel; bei Verwendung von Leitungswasser blieb diese Erscheinung aus. 2. Seewasser oder hypertonische Salzlösung als Sitzwasser ruft ein Absinken der Diurese bis Null und Gewichtsabnahme hervor. 3. Der Wasserstand des Sitzwassers verursacht beim Ansteigen eine vermehrte, beim Abfallen eine verminderte Harnausscheidung.

Die Experimente wurden in 5 Serien ausgeführt. Die 1. Versuchsserie bestand in dem Entfernen der Pars anterior der Hypophyse, wobei keine Veränderung in der Diurese noch im Gewicht festgestellt werden konnte. Die histologischen Befunde zeigten stets die völlige Unversehrtheit der Pars intermedia und infundibularis sowie der Hirnhöhlen. Bei solchen Fröschen fand die Beeinflussung der Diurese und des Gewichts durch äußere Faktoren (Seewasser und Höhe des Wasserstandes) genau wie beim normalen Frosch statt. Aus diesen Experimenten der Serie 1 ist zu schließen, daß die Pars anterior keinen Einfluß auf den Wasserhaushalt des Frosches hat. Bei den Versuchen der Serie 2 wurde die Pars anterior und die Pars intermedia der Hypophyse entfernt, und zwar entweder durch Absaugen oder durch oberflächliche Exstirpation. Der Erfolg bestand stets in Ödemerscheinungen, die Harnausscheidung sank auf Null bei einer Gewichtszunahme von 2—10%. Leider trüben die histologischen Befunde die Eindeutigkeit des Ergebnisses; teilweise waren noch Gewebsteile der Pars intermedia vorhanden, die Pars infundibularis war meistens gänzlich erhalten, der 3. Ventrikel war stets verletzt. Die Ursache des Ödems ist also nicht eindeutig. In Serie 3 wurde die ganze Hypophyse entfernt, wobei immer Polyurie bei konstant bleibendem Gewicht eintrat. Auch bei dieser Serie zeigten sich immer Verletzungen des 3. Ventrikels. Bei der Versuchsserie 4 wurden mehrere Operationen an ein und demselben Tier ausgeführt, und es ergaben sich dieselben Resultate wie vorher: Entfernen der Pars anterior brachte keine Veränderung in der Diurese und im Gewicht, die darauf folgende Abtragung der Pars intermedia verursachte Ödemerscheinungen, welche durch eine 3. Operation, durch das Entfernen der Pars infundibularis, aufgehoben wurden unter Eintritt von Polyurie. Dieselben Versuche wurden durch die Einstichmethode nachgeprüft, die den Vorteil in sich birgt, daß die Pars anterior intakt gelassen werden kann bei Verletzung der übrigen Teile der Hypophyse. Die Ergebnisse entsprechen den vorangehenden: beim Einstich in die Pars intermedia traten Ödemerscheinungen auf, beim Einstich in die Pars infundibularis ergab sich Polyurie, woraus im Vergleich mit den vorangehenden Versuchen geschlossen werden kann, daß die Verletzung des 3. Ventrikels und das Zurückbleiben von kleinen Gewebsteilen der exstirpierten Hypophysenteile bedeutungslos für die Diurese und Gewichtsveränderungen war. Die 5. Serie umfaßt Kontrollversuche: 1. bloßes Freilegen der Hypophyse hat keinen Einfluß auf die Diurese und das Gewicht; 2. Verletzung des neben der

Hypophyse liegenden Tuber cinereum verursachte am folgenden Tage den Tod der Versuchstiere. *K. Berger* (München).

Wadehn, F.: Über Sexualhormone. Zeitschr. f. angew. Chem. Jg. **39**, Nr. 15, S. 468—473. 1926.

Eine Übersicht der Arbeiten über die Natur der Sexualhormone vom Standpunkte des Chemikers. Wie aus den Arbeiten der letzten 10 Jahre hervorgeht, so gehen die Ansichten über die chemische Natur, die Löslichkeit der weiblichen Sexualhormone, noch weit auseinander. Man weiß noch nicht einmal, ob es sich um ein einziges oder mehrere ähnlich wirkende Hormone handelt. Über die Natur der männlichen Hormone ist noch weniger bekannt. Es sind Andeutungen vorhanden, daß die Sexualhormone mit den Vitaminen verwandt sind. *Wagner* (Kowno).

Perazzi, Piero: Contributo sperimentale allo studio dei trapianti ovarici. Pt. I. (Experimenteller Beitrag zum Studium der Ovarialtransplantate.) (*Istit. ostetr. ginecol., univ., Siena.*) Atti d. reale accad. dei fisiocrit. in Siena Bd. **17**, Nr. 5/6, S. 411—430. 1926.

Perazzi, Piero: Contributo sperimentale allo studio dei trapianti ovarici. Pt. II. (*Istit. ostetr. ginecol., univ., Siena.*) Atti d. reale accad. dei fisiocrit. in Siena Bd. **17**, Nr. 5/6, S. 431—454. 1926.

Verf. untersuchte die Frage, ob die Gleichheit oder Verschiedenheit der Blutkonstitution von Spenderin und Empfängerin für die Einheilung des ovariellen Homoiotransplantats von Bedeutung sei. Als Spenderinnen dienten weibliche Kaninchen von 100—300 g, als Empfängerinnen erwachsene Weibchen. Unter 18 Versuchen wurde in 7 eine Agglutination der roten Blutkörperchen festgestellt: von diesen Versuchen zeigte nur einer eine Erhaltung des Transplantats bei der nach einem Monat erfolgten Autopsie, in den 6 anderen Fällen war das Transplantat restlos verschwunden. Von den 11 Versuchen mit negativer Agglutinationsprobe konnte in 4 Fällen das Transplantat nach 1—5 Monaten in mehr oder weniger funktionstüchtigem Zustand festgestellt werden. Verf. zieht aus seinen Versuchen den Schluß, daß die Einheilung und Erhaltung eines Transplantats bei gleicher Blutbeschaffenheit von Spender und Empfänger sicher leichter erfolgt, als wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist. *v. Voss.*

Puccioni, Luigi: Modificazioni istologiche della tiroide di animali iniettati con estratti di corpo luteo. (Histologische Veränderungen der Thyreoidea bei Tieren nach Injektionen von Corpus luteum-Extrakten.) (*Clin. ostetr.-ginecol., univ., Firenze.*) Riv. ital. di ginecol. Bd. **4**, H. 3, S. 273—287. 1926.

Das Gewicht der Versuchstiere (Kaninchen) hat während der Injektionen abgenommen, das Gewicht der Thyreoidea dagegen zugenommen. Die makroskopische Untersuchung zeigt die Gefäße in der Thyreoidea, besonders die Venen, dick und geschlängelt; die Farbe des Organs — sonst rosarot — ist bei den Versuchstieren weinrot, ähnlich der Farbe des Leberparenchyms. — Die mikroskopische Untersuchung bestätigt zunächst die Vergrößerung der Gefäße sowie die Hyperämie des Gewebes; dann zeigt die Untersuchung, daß das Volumen der einzelnen, die Bläschen zusammensetzenden Zellen vergrößert ist, und daß in entsprechender Weise auch die soliden Zellstränge sowie neugebildete Bläschen eine Zunahme erhalten haben, während das Kolloid in Menge, Dichte und Homogenität vermindert ist. Häufig verschmelzen auch zwei benachbarte Bläschen zu einem einzigen Bläschen. Sowohl im Zelleib wie im Kolloid sind die fuchsinophilen Granula und die Lipoidkörnchen — letztere ganz besonders — vermehrt. Alle diese histologischen Veränderungen deuten in ihrer Gesamtheit auf eine Hyperfunktion der Thyreoidea. — Die Versuche, die gleichen histologischen Veränderungen mit Stoffen von ähnlicher chemischer Konstitution (5 proz. Lecithin- und Cholestearinlösung) wie das Corpus luteum-Extrakt zu erzielen, haben ein vollkommen negatives Resultat ergeben, ja, es scheint an Stelle der Hyperfunktion eher eine Hypofunktion der Thyreoidea zu treten. — Die Hyperfunktion der Thyreoidea scheint zum Teil auf einer spezifischen Tätigkeit der künstlich in den Kreislauf gebrachten Corpus luteum-Hormone, zum Teil aber auf einer durch diese Stoffe bedingten Vergiftung des Organismus zu beruhen; es haben somit beide Anschauungen (die

Lehre von der spezifischen Hormonwirkung und die Lehre der Toxität der Stoffe im Corpus luteum) einen wahren Kern. *Max Clara* (Blumau b. Bozen).

Bewegungs- und Reizerscheinungen der Pflanzen.

Sierp, Hermann: Die durch Temperaturunterschiede hervorgerufenen Bewegungen bei Pflanzen. Handb. d. norm. u. pathol. Physiol. Bd. **11**, S. 165—172. 1926.

Der Verf. gibt eine zusammenfassende Übersicht über unsere derzeitige Kenntnis vom Thermotropismus und von der Thermotaxis der Gewächse. Zunächst werden die Methoden beschrieben, deren man sich zum Studium der Phänomene bedient, dann folgt eine Schilderung des thermotropischen Verhaltens der Wurzeln (Untersuchungen von Sierp, Treitel, Collander u. a.); daran schließt sich ein Überblick über die thermotropischen Reaktionen bei den Sprossen. Im letzten Abschnitt wird endlich noch kurz auf die Thermotaxis eingegangen. *Brauner* (Jena).

Cholodny, N.: Beiträge zur Analyse der geotropischen Reaktion. Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. **65**, H. 3, S. 447—459. 1926.

Es werden einige neue, sehr interessante Versuche zur Frage des geotropischen Reizvorgangs bekannt gemacht: Hypokotyle von Lupinus, aus denen mit Hilfe eines Bohrers der Zentralzylinder entfernt wurde, zeigen keine geotropische Reaktion, während zugleich das Wachstum auf ungefähr $^1/_3$ des normalen herabgesetzt ist. Wird nun eine abgeschnittene Koleoptilspitze von Zea Mays in die Höhlung eingeführt so, daß sie ringsum mit dem Gewebe des Hypokotyls in Berührung steht, so tritt eine ausgesprochene, negativ geotropische Reaktion ein an der Stelle des Hypokotyls, wo die Koleoptilspitze sitzt. Bei Einführung mehrerer Koleoptilspitzen erstreckt sich die Krümmung über das ganze Hypokotyl ohne daß allerdings eine Verstärkung der Gesamtablenkung festgestellt werden konnte. Das Wachstum wird durch das Einführen von Koleoptilspitzen ebenfalls gesteigert, teilweise bis zur normalen Höhe. Der Verf. zieht daraus den Schluß, daß Wachstumsregulatoren, wie sie ja bekanntlich durch die Maiskoleoptilspitzen geliefert werden, in allen Fällen bei den geotropischen Reaktionen und nicht bloß im Falle einer Reizleitung eine wesentliche Rolle spielen, entsprechend der früher schon vom Ref. vertretenen und experimentell begründeten Auffassung. Dabei bleibt es aber durchaus fraglich, ob wirklich im vorliegenden Fall die Zuführung von Wachstumsregulatoren überhaupt dem Hypokotyl eine selbständige geotropische Reaktion ermöglicht, wie es Verf. annimmt und durch verschiedenes Diffusionsvermögen der Reizstoffe nach oben und unten erklären möchte, oder ob nicht vielmehr die eingeschobene Koleoptilspitze an der Unterseite mehr wachstumsfördernde Stoffe abgibt als an der Oberseite und dadurch die einseitige Reaktion des Hypokotyls herbei führt. Ein weiterer Versuch zeigt ebenfalls analoges Verhalten von Lupinus mit den (reizleitenden) Graskoleoptilen: Einfüllen von Speichel in das ausgebohrte Hypokotyl bewirkt Wachstumssteigerung ähnlich wie das Auflegen von Speichelagar auf Haferkoleoptilen nach Seubert. Analoges Auftreten von Krümmungen konnte allerdings bis jetzt noch nicht nachgewiesen werden. Wichtig ist schließlich die Feststellung, daß dekapitierte Wurzeln in feuchter Luft rascher wachsen als unverletzte und daß Wiederaufsetzen der Spitze das Wachstum wieder herabsetzt. Dadurch gewinnt die vom Verf. aufgestellte Hypothese an Wahrscheinlichkeit, wonach dieselben Reizstoffe im Stengel Förderung und in der Wurzel Hemmung des Wachstums bewirken. Leider sind die Versuchsresultate nur so kurz und allgemein wiedergegeben, daß man sich über den Grad der Zuverlässigkeit kein rechtes Bild machen kann. *H. Gradmann*

Heubner, W.: Über den Begriff „Reizstoff". Klin. Wochenschr. Jg. **5**, Nr. 1, S. 1 bis 3. 1926.

Der Verf. erörtert in diesem Vortrag den Begriff „Reizstoff", der in den letzten Jahren in der Medizin „gewissermaßen in aller Munde ist". Dabei geht er zunächst auf den Reizbegriff als solchen ein und lehnt die weite Fassung desselben, wonach unter Reiz jede Änderung der bestehenden Bedingungen verstanden wird, unter denen

etwas Lebendiges existiert (Verworn, Arndt u. a.) mit Recht ab. Abgesehen von den typischen Reizerscheinungen (Nervenerregung, Übergang eines Muskels oder einer Drüse von Ruhe zur Aktion u. dgl.) möchte er aber (trotz der sich erhebenden Schwierigkeiten, die er hervorhebt) doch wenigstens auch die Möglichkeit der Existenz von Stoffen als „Reize" annehmen, die, obwohl sie „nicht selbst Nährstoffe sein können, einen nicht optimalen Energieumsatz ohne Änderung der sonstigen äußeren Bedingungen dem Optimum anzunähern vermögen". Weiterhin wendet sich der Verf. gegen gewisse Verallgemeinerungen, die bei der Vergleichung der Erscheinungen „typischer Reize" und von Reizen für „Zellen" im allgemeinen vorgenommen wurden. So sei für typische Reize, insbesondere die „Erregung" der Nerven nicht erwiesen, daß dieselbe mit einem gesteigerten Ruheumsatz gleichzusetzen sei. Die Wirkung verschiedener Pharmaka zeigt, daß man „zeitlose" (speziell an nervösen Gebilden) und „zeitgebundene Wirkungen" unterscheiden muß, und diese auffällige Differenz sei verständlicher, wenn man die Erregung von Nerven als etwas prinzipiell anderes auffassen kann denn als eine Steigerung des Ruhestoffwechsels. — Die Pharmakologie zeigt weiterhin, daß die „Reizstoffe" im engeren Sinne eine hochgradige Differenzierung hinsichtlich der Reizerfolge aufweisen, was an einer Anzahl von Beispielen des Näheren erörtert wird. Es sei daher ebenso falsch, die Existenz von Reizstoffen prinzipiell zu leugnen, wie umgekehrt an die Existenz von Reizwirkungen bei jedem Stoffe zu glauben, der überhaupt Wirkungen ausübt. — Schließlich wird noch auf die große Schwierigkeit der Unterscheidung von Reizstoffen und Nährstoffen hingewiesen. Der Verf. kommt somit zum Ergebnis, daß ein exakter Beweis dafür, daß es „Reizstoffe" im echten Sinne für den Stoffwechsel normaler Zellen gebe, noch nicht vorliege; er wendet sich mit Recht gegen den Mißbrauch, der mit der Vorstellung einer „Zellreizung" getrieben wird, indem man sich auf sie beruft „zur Deutung aller Arten von Erscheinungen, deren Analyse noch nicht möglich war und die man deshalb noch nicht versteht". *M. Hartmann.*

Bewegung, Reiz- und Sinnesphysiologie der Tiere.

Erregungsleitung.

Child, C. M.: Behavior origins from a physiologic point of view. (Die Grundlagen des Gebarens vom physiologischen Standpunkt aus betrachtet.) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. **15**, Nr. 2, S. 173—184. 1926.

Das Wort „Behavior" wird nach Child gewöhnlich zur Bezeichnung von Reizbewegungen herangezogen. Da diese Erscheinungen aber, wie Jennings gezeigt hat, nur einen Teil des Gebarens des Organismus ausmachen, kann man den Begriff dahin erweitern, daß man sagt: Der Ausdruck Gebaren charakterisiert den Einfluß der äußeren Bedingungskonstellation auf reagierende Systeme. Damit erhalten wir eine Definition, die sich auf belebte wie unbelebte Objekte bezieht. Zur Bewältigung der hiervon ausgehenden Analyse der Lebenserscheinungen wird der physikalische Ausdruck „Gradient" eingeführt. Die ersten Anzeichen von Polarität und Symmetrie axial orientierter Organismen bestehen in quantitativ graduellen Unterschieden der physiologischen Bedingungen in der Richtung auf die Achse. Die derzeit erfaßbaren Tatsachen zeigen, daß eine funktionelle Achse primär ein Gradient in bezug auf die Lebensäußerungen des Protoplasmas ist. Er bestimmt die Unterschiede dieser Abläufe in verschiedenen Querschnittshöhen des intra-individualen Gefüges: Der Kopf bildet sich immer an dem Ende des polaren Gradienten, an welchem sich die Lebensvorgänge am schnellsten im ganzen Organismus abspielen. Die hieran geknüpften naturphilosophischen Betrachtungen müssen ihrer Weitläufigkeit halber im Originale nachgelesen werden. *Dexler* (Prag).

Blalock, Alfred, and S. J. Crowe: The recurrent laryngeal nerves in dogs. Experimental studies. (Nervenregeneration bei Hunden.) (*Dep. of surg., Johns Hopkins univ. med. dep., Baltimore.*) Arch. of surg. Bd. **12**, Tl. 1, Nr. 1, S. 95—116. 1926.

Der Hund ist sehr geeignet für Untersuchungen über Nervenregeneration, da

man die Stimmbandmuskelnerven leicht durchschneiden kann und unter leichter Narkose des Versuchstieres die Stimmbandbewegungen gut wahrnehmen kann, wenn man in die Mundhöhle hineinschaut. Die Verff. haben den Ramus recurrens vagi (N. laryng. infer.) an einer Seite des Halses durchschnitten und den peripheren Nervenstumpf verbunden mit dem zentralen Stumpf eines durchschnittenen N. phrenicus oder Ramus desc. hypoglossi. Auch haben sie den zentralen Stumpf eingenäht in einen Schlitz, den sie in den N. phrenicus oder N. vagus gemacht hatten. Nach der Operation wurde die Bewegung der Stimmbänder in regelmäßigen Zeitabständen untersucht, evtl. nach elektrischer Reizung des zentralen oder peripheren Stumpfes der Nervenanastomose. War die anfänglich fortgefallene rhythmische Atembewegung der Stimmbänder wiedergekehrt, so wurde noch der N. laryng. sup. durchschnitten um evtl. Beteiligung dieses Nerven (die aber nicht zu bestehen scheint) auszuschalten. Nach Tötung der Tiere wurden Stückchen der verbundenen Nerven mikroskopisch untersucht (Weigertsche Markscheidenfärbung, Cajal- und Bielschowsky-Imprägnierung). Auch die Stimmbänder und das Diaphragma wurden untersucht. Abweichungen im Diaphragma wurden nach den Operationen, wobei der N. phrenicus beteiligt war, nicht gefunden. Auch die Stimmbänder waren meistens nahezu normal. In allen Fällen stellten sich nach kürzerer oder längerer Zeit die Bewegungen der Stimmbänder an der operierten Seite wieder ein ($2^1/_2$—15 Wochen nach der Operation). Die Zeit ist wahrscheinlich auch abhängig von dem Abstand der Anastomosenstelle bis zu den Stimmbandmuskeln. Die schnellste Regeneration trat auf nach der Verbindung des zentralen Stumpfes eines durchschnittenen Ramus desc. hypoglossi mit dem peripheren Stumpf des N. laryng. infer. in der Nähe des Larynx. In allen Fällen wurden Bildung von auswachsenden Nervenfasern, Remyelinisation und Beteiligung der Neurilemmazellen bei der Regeneration beobachtet. Für eine gekreuzte Innervierung der Stimmbandmuskeln wurde kein Anhaltspunkt gefunden. Die Beobachtung, daß bei Läsionen des N. laryng. infer. zuerst die Abduction der Stimmbänder fortfällt (F. Semon) ist nicht durch eine bestimmte Lokalisation der „Abductionsfasern" in dem N. laryng. infer. zu erklären. Schließlich ist es den Verff. gelungen eine gekreuzte Verbindung herzustellen zwischen dem durchschnittenen Nervus laryng. inf. und Ram. desc. hypoglossi (zentraler Laryngeusstumpf mit peripherem Hypoglossusstumpf und umgekehrt) Es trat eine Bewegung der Stimmbänder sowie der Unterzungenbeinmuskeln auf. Übrigens hat die Arbeit mehr klinisches Interesse. *M. W. Woerdeman* (Amsterdam).

Sinnesorgane.

Stark, Peter: Vergleichende Physiologie der Tangoreceptoren bei Pflanzen. Haptotropismus, Seismonastie, Traumatotropismus usw. bei Pflanzen. Handb. d. norm. u. pathol. Physiol. Bd. **11**, S. 84—93. 1926.

Zunächst werden die Erscheinungsformen des Haptotropismus besprochen. Die Untersuchungen von Darwin und Pfeffer haben uns die erstaunlich große Berührungsempfindlichkeit der Ranken kennen gelehrt. Daß Kontaktreizbarkeit aber auch anderen Pflanzenorganen zukommt, konnten Newcombe und Stark nachweisen. Nach St.s Erfahrungen hat hier das Webersche Gesetz weitgehende Gültigkeit. — Der zweite Abschnitt ist der Darstellung der Erschütterungsreizbarkeit gewidmet. Ihre Reaktionsformen bei Mimosa, Dionaea und gewissen Staubfäden und Narben wird an Hand der neueren Literatur besprochen. Im letzten Kapitel wird Traumatotropismus, Traumatonastie und Traumatotaxis behandelt; hier sind die neueren Arbeiten von St., Nielsen, Seubert, Ricca und Snow kurz referiert. *Brauner* (Jena).

Herter, Konrad: Vergleichende Physiologie der Tangoreceptoren bei Tieren. Stereotaxis, Stereotropismus, Rheotaxis und Anemotaxis bei Tieren. Handb. d. norm. u. pathol. Physiol. Bd. **11**, S. 68—83. 1926.

Unsere Kenntnisse der Tangoreceptoren und der durch sie bedingten Taxien sind in den letzten Jahren durch zahlreiche Einzelarbeiten so erweitert worden, daß

ein zusammenfassender Überblick über die Beobachtungen aus diesem Gebiet durchaus am Platz war. Der Verf. hat diese Aufgabe in der vorliegenden Arbeit in der Weise gelöst, daß er nach einer kurzen Erläuterung des Begriffes der Tangoreceptoren das Vorkommen von Stereo- oder Thigmotaxien und -tropismen bei den verschiedenen Gruppen des Tierreichs bespricht. Dabei wird auf die biologische Bedeutung der betreffenden Reaktionen hingewiesen. Gestalt und Sitz der Organe, die für Tangoreception in Frage kommen, werden jeweils kurz erwähnt, so daß also, soweit dies bei dem Umfang des Gebietes in dieser Kürze möglich ist, ein guter Überblick über das Gesamtgebiet gegeben wird. Eine Reihe von Abbildungen erläutert das geschilderte Verhalten der Tiere bzw. die betreffenden Organe. Der 2. Teil behandelt in ähnlicher Weise die Einstellung der Tiere gegen Strömung und Wind. Beide Abschnitte bringen außer einem Verzeichnis der zusammenfassenden Darstellungen des Gebietes ein Verzeichnis der zu den besprochenen Fällen gehörigen Spezialarbeiten. Auch dadurch erweist sich die Arbeit als wertvolles Hilfsmittel. *K. Baldus* (Heidelberg).

Frey, M. v.: Die Tangoreceptoren des Menschen. Handb. d. norm. u. pathol. Physiol. Bd. **11**, S. 94—130. 1926.

1. Tangoreceptoren der Haut und gewisser Schleimhäute. Sie übermitteln 4 Arten von Empfindungen: Druck, Berührung, Hautkitzel und Schwirren. Am wichtigsten ist die Druckempfindung. Es werden i. a. nur örtlich begrenzte Druckänderungen wahrgenommen. 1. Deformation: Eine Bedingung für das Auftreten von Druckempfindung ist Deformation der Haut; und zwar läßt sich dabei nur aus der Empfindung heraus Druck und Zug nicht unterscheiden. Die Erregung (e) des Drucksinnes läßt sich als Funktion des Spannungs- oder Druckgefälles in der Haut darstellen: $e = f(\pm dp)$ (p = Druck in Haut, x = Abstand des Empfängers vom Reizangriffspunkt). 2. Deformationsgeschwindigkeit: Größe und Geschwindigkeit der Deformation müssen gewisse Schwellenwerte überschreiten. Die Abhängigkeit von Reizschwelle und Deformationsgeschwindigkeit läßt sich zahlenmäßig untersuchen (Schwellenwage). Sehr langsame Hautdeformationen (z. B. Wachstum) werden nicht wahrgenommen. 3. Anpassung: Ein konstanter Reiz (z. B. Gewicht auf Haut) wird mit der Zeit immer weniger bemerkbar, was durch den Empfänger selbst (nicht durch die Nerven) bedingt wird. Die Stärke dieses Absinkens ist von der Stärke und namentlich auch von der Fläche des Dauerreizes abhängig. Nach Entfernung des Reizes kann die „Entlastungsempfindung" auftreten, die der „Belastungsempfindung" qualitativ gleich, aber schwächer ist. Anpassung kann zur Erhöhung der Reizschwelle führen. 4. Anstieg der Erregung: ist anzunehmen, aber nicht erwiesen. 5. Reaktionszeiten: Entsprechen etwa denen des akustischen Reizes. 6. Reizflächen: Kleinflächige Reize sind solche mit einer Wirkungsfläche von 1 qmm und weniger, großflächige solche von 0,2 bis etwa 2 qcm. Etwa gleiche Reizwirkung wird erreicht, wenn das Verhältnis Kraft/Durchmesser oder Kraft/Umfang der Reizfläche konstant ist. Daraus wird wahrscheinlich, daß von den Randteilen der Reizflächen die reizenden Wirkungen ausgehen. Großflächige Reize erzeugen auf bevorzugten Tastflächen i. a. größere Wirkungen als anderwärts, doch kann bei kleinen Gewichten, die auf behaarten Flächen nicht einsinken, das Verhältnis umgekehrt sein. Die Reizschwellen behaarter Flächen sind kleiner als die unbehaarter. Kleinflächige Reize werden durch geeichte Reizhaare erzeugt. 7. Druckpunkte, Dichte derselben: Die Blixschen Druckpunkte liegen über den Haarbälgen in etwa 0,2 mm Abstand von der Haaraustrittsstelle. Es gibt keine Druckpunkte ohne Haarbalg, ausgenommen in den Grenzgebieten zwischen behaarten und unbehaarten Flächen. Auf behaarten Flächen entspricht die Dichte der Druckpunkte der des Haarkleides. Die Zahl der Haare au Rumpf und Gliedern berechnet v. Frey auf mindestens $^1/_2$ Million. Die Gesamtzahf der Druckpunkte (mit Ausnahme der behaarten Kopfhaut) wird auf 640 000 geschätztl wobei etwa 80 000 Punkte höchster Empfindlichkeit sind. An der Hornhaut und Bindehaut des Auges sowie an der Eichel des männlichen Gliedes fehlen die Druckpunkte.

Überschwellige Reize erzeugen hier Schmerz. 8. Mittlere Schwellen der Druckpunkte: Sie liegen zwischen 1,13 und 4,3 g/mm, wobei die hohen Werte (2,7—4,3) in der Medianlinie von Bauch und Rücken gefunden wurden. An fast allen übrigen Stellen liegen sie zwischen 1—2 g/mm. Die Schwellenwerte sind abhängig von der Spannung der Haut, der Temperatur, der Durchblutung, der Versorgung mit Sauerstoff usw. Starke Hautspannung erhöht die Schwelle. Bei etwa 36° sinkt die Schwelle, um sich bei weiterer Temperatursteigerung stark zu erhöhen. 9. Erfolge kleinflächiger Reize: Kleinflächige Reize erregen auf Druckpunkten (oder entsprechend verstärkte Reize auf den Zwischenfeldern zwischen den Druckpunkten) schwirrende und kitzelnde Empfindungen, die Goldscheider als „körnig" bezeichnet. Die Schwingungen zeigen ein starkes Dekrement und sind in weniger als 1 Sek. erloschen. 10. Empfänger, Übermittler, Empfinder: Unter den Druckpunkten finden sich an den Haarhälsen Nervenkränze oder Körbe, die der Glashaut anliegen, und die man wohl als Empfänger ansprechen muß. Auf unbehaarten Hautflächen sind wohl die Meissnerschen Körperchen die Empfänger, da ihre Zahl mit den experimentellen Befunden gut übereinstimmt. Die in neuerer Zeit gefundenen korkzieherartigen nicht nervösen Bildungen in den Meissnerschen Körperchen lassen sich vielleicht auf Haare, die durch Belastung am Durchbrechen verhindert sind, zurückführen. Der feinere Reizmechanismus des Empfängers ist unbekannt. Nach v. Frey können vielleicht Änderungen der Konzentration oder des Quellungszustandes zwischen Reiz und Nervenerregung vermitteln, so daß „der Reiz also in letzter Linie ein chemischer ist". Die Leitungsbahnen des Drucksinnes laufen in den peripheren Nerven gemischt mit den übrigen receptorischen und effektorischen Fasern so, daß die Innervation eines Hautgebietes durch mehrere Wurzeln und Nerven erfolgt. Daher überdecken sich aneinanderstoßende Nervengebiete. Die Bahnen im Rückenmark und Gehirn verlaufen wohl im Hinterstrang ungekreuzt und im Seitenstrang gekreuzt, doch ist dies noch nicht genügend geklärt. 11. Energie der Schwellenreize: Die Messung der Reizschwellen für die verschiedenen Körpergebiete stößt auf große technische Schwierigkeiten und ist von verschiedenen Autoren mit nur geringem Erfolg versucht worden. Nach Versuchen von v. Frey sind die Werte von der Größe der Reizfläche und von der gewählten Hautstelle abhängig. Besonders groß ist der Unterschied je nach dem, ob von der Oberfläche her oder durch Vermittlung eines Haares gereizt wird. v. F. vergleicht das Haar mit dem dioptrischen Apparat des Auges und den Einrichtungen des Mittelohres. 12. Schwirren (Vibrationsempfindung) durch adäquate und inadäquate Reize: Bei Einwirkung sehr kurz dauernder wiederholter Reize (Stimmgabel) entstehen Empfindungen, die je nach ihrer Stärke als Kribbeln, Schwirren, Hämmern bezeichnet werden. Daß diese Empfindungen nur durch die afferenten Nerven des Drucksinnes übermittelt werden, geht daraus hervor, daß nur dieser imstande ist, Reize von etwa 100 Stößen pro Sekunde als unterbrochen wahrzunehmen. Alle übrigen noch in Frage kommenden Nerven geraten in stetig andauernde Erregung. Der Rhythmus der Erregung braucht nicht immer dem des Reizes zu entsprechen, weil die Empfänger oder Nerven des Drucksinnes an sich die Fähigkeit zur Entwicklung eines Eigenrhythmus besitzen. Alle den Drucksinn erregenden nicht adäquaten Reize rufen Schwirren hervor; z. B. der elektrische Strom und gewisse chemische Stoffe. Die Empfindungen, die nach Nervenkompressionen (eingeschlafene Glieder) oder starker Kälte auftreten, beruhen wohl auf Stoffwechselstörungen, also geringgradigen degenerativen Veränderungen. Ähnlich wirken manche chemische Stoffe, doch ist i. a. die Empfänglichkeit der Drucknerven für chemische Reize gering. Bei steigender Reizfrequenz hört das Schwirren auf, was wohl auf einem Zukleinwerden der Hautdeformationen beruht. Das Schwirren kann auch von tiefen Tönen (Orgel, Trompete) durch Vermittlung des Fußbodens, von Stuhllehnen und auch der Luft hervorgerufen werden. So sind die Ewaldschen labyrinthlosen Tauben, die noch auf Töne reagierten, bekannt. Einen besonderen Vibrationssinn anzunehmen,

wie es Katz tut, lehnt v. F. ab. (In der Tierphysiologie wird jetzt vielfach von einem Erschütterungssinn gesprochen, was mir berechtigt erscheint. Ref.) 13. Kitzel und zwar oberflächlicher oder Hautkitzel: Einmalige mechanische Reizung eines Druckpunktes ruft neben Berührungsempfindungen Kitzel hervor, der nach Wiederholung des Reizes schwindet. Läßt man den Reiz über die Haut wandern, so tritt Kitzel nur dann auf, wenn ein Druckpunkt oder ein Haar berührt werden. Der Kitzel ist also eine unterbrochene Empfindung, die den Reiz nur unerheblich überdauert. An manchen Körperstellen aber (Umgebung des Auges, Ohres usw.) kann die Kitzelempfindung in Form des Juckens noch nachklingen. Außerdem können noch physiologische Reizerfolge, wie Änderung des Gefäßtonus, Gänsehaut, elektromotorische Kräfte und Muskelerregungen (Schaudern) auftreten. Bei großflächigen oder stärkeren Erregungen des Drucksinnes fehlt der Kitzel. Kitzel ist an die Empfänger des Drucksinnes, Jucken an die Schmerznerven der Epidermis gebunden. Kitzel und Schwirren unterscheiden sich dadurch, daß ersterer eine flüchtige Empfindung ist, während letzteres zeitlich beliebig ausgedehnt werden kann. Auch kann das Schwirren elektrisch hervorgerufen werden, der Kitzel nicht. Kitzel und Berührung unterscheiden sich vorwiegend psychisch, indem der Kitzel als eine Form des körperlichen Befindens aufgefaßt, die Berührung auf einen äußeren Reiz bezogen wird. 14. Unterschiedsschwellen: Das Verhältnis der unterscheidbaren Gewichte ist unabhängig von der Größe des Grundgewichtes. Dies (Webersche) Gesetz gilt nur in gewissen Grenzen. Die Unterschiedsschwelle ist am Rumpf am größten. 15. Räumliche Ordnung: Lokalisation von Druckreizen, Raumschwellen des Drucksinnes usw. 16. Bewegungs- und Lagewahrnehmungen: Hierbei gebührt dem Drucksinn neben dem Vestibularapparat, dem Kraftsinn usw. ein wesentlicher Anteil, dessen Größe meist schwer feststellbar ist. II. Die Tangoreceptoren der tiefen Gewebe. A. Kraftsinn oder Muskelsinn. 17. Nachweis der Kraftempfindungen: Nach Weber soll die Unterscheidung von Gewichten feiner sein, wenn die Muskeln dabei mitwirken. 18. Unterschiedsschwellen des Kraftsinnes: Auf dem künstlich versteiften Arm erscheinen Gewichte in verschiedenem Abstande von der Schulter dann gleich, wenn ihre Drehmomente gleich sind. Die Unterschiedsschwelle ist wesentlich kleiner als für den Drucksinn. Wenn die Gewichte geschleudert werden, beeinflussen auch die Trägheitsmomente das Urteil. Durch das Schleuderverfahren konnten noch Gewichte von 800 und 804 g unterschieden werden. 19. Eigenart der Kraftempfindungen: Auch bei künstlicher Muskelerregung treten Spannungsempfindungen auf. Die Empfänger des Kraftsinnes sind nicht zur Vibrationsempfindung befähigt. Die Kraftempfindungen kommen kaum jemals gesondert zur Erscheinung. 20. Empfänger, Übermittler, Empfinder des Kraftsinnes: Empfänger sind wohl die Muskelspindeln, die Vater-Pacinischen Körperchen und ähnliche Bildungen. Die Übermittler steigen ungekreuzt in den Hintersträngen des Rückenmarks bis zu den Hinterstrangkernen auf, von wo Bahnen zum Wurm des Kleinhirns, zum gegenseitigen Sehhügel und zur Rinde des Scheitellappens ziehen. B. Tiefer Drucksinn: Der von manchen Forschern angenommene tiefe Drucksinn wird von v. F. abgelehnt. III. Das Zusammenwirken der Sinneseinrichtungen: Aus verschiedenen Sinnesgebieten stammende Erregungen werden vielfach zu einem Eindruck verknüpft, wobei der Tangoreception oft eine wichtige Rolle zukommt; z. B. bei der Erkennung von Aggregatzuständen, von Gestalt, Härte, Rauhigkeit, Klebrigkeit usw. Derartige Verschmelzungen finden sich aber nicht nur zwischen verschiedenen Modalitäten, sondern auch innerhalb des gleichen Sinnesgebietes, wodurch die Analyse sehr erschwert werden kann.

Konrad Herter (Berlin).

Goldscheider, A.: Schmerz. Handb. d. norm. u. pathol. Physiol. Bd. **11**, S. 181 bis 202. 1926.

Systematische Darstellung der bei der Analyse der Schmerzempfindung beobachteten Formen, Variationen und Ursachen und der von der adäquaten physiologischen Erregung

beanspruchten Leitungsbahnen und Zentren. In weitgehender Zerlegung dieser Phänomene werden Schmerzpunkte und Schmerzempfindung und deren Schwelle, die regionäre Schmerzempfindlichkeit der Haut, der Tiefenschmerz mit den übrigen Schmerzqualitäten, die Reaktionszeit und die Leitungsbahnen der Schmerzempfindung erörtert. Hierauf folgen die Schilderungen der Schmerztheorie, nach welcher es — nach der Anschauung des Verf. — im Gebiete des Gesichts-, Gehörs-, Geschmacks-, Geruchs- und Temperatursinnes keinen Schmerz geben kann; er ist an keine spezifischen Receptoren gebunden, wie die Lehre von v. Frey behauptet, sondern er geht aus der zentralen Summation von Tastreizen hervor. Den Abschluß bildet die Besprechung der visceralen Schmerzempfindlichkeit sowie der einzelnen Organe und der Schmerzformen in der Pathologie nebst der Schmerzlokalisation bei Krankheiten. *Dexler* (Prag).

Giersberg, H.: Über den chemischen Sinn von Octopus vulgaris. (*Zool. Stat., Neapel.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergleich. Physiol. Bd. **3**, H. 6, S. 827—838. 1926.

Geblendeten Octopoden wurden verschiedene Schmeck- und Riechstoffe (in Meerwasser gelöst) mittels Maßpipetten unter möglichster Vermeidung von Strömungs- und Berührungsreizen vorgeträufelt. Die Konzentrationen wurden solange vermindert, bis keine Abwehrreaktionen mehr zu beobachten waren. Zur Kontrolle wurde auch reines Meerwasser gereicht. Zucker, Fleisch-, Fisch- und Krabbensaft lösten bei nicht freßlustigen Tieren nur schwache Abwehrreaktionen aus. Dagegen waren bei Säure, Chinin, Scatol und künstlichem Moschus starke Reaktionen zu beobachten. Für diese Stoffe wurden die Grenzwerte, bei denen nur noch schwache Reaktion bemerkbar war, bestimmt; es waren: für Salzsäure 0,01, Essigsäure 0,006, Chinin 0,0005, Scatol 0,0001% und Moschus nicht meßbare Spuren. Um die Lokalisation des chemischen Sinnes zu ermitteln, wurden je 2 Tieren die sog. Geruchsgrübchen und die Lippen entfernt, was aber keine Änderung ihres Verhaltens ergab. Es wurden dann einzelne abgeschnittene Arme den gleichen Bedingungen unterworfen. Sie reagierten in grundsätzlich gleicher Weise, doch waren die Reizschwellen etwas heraufgesetzt. Man könnte danach annehmen, daß so eine „diffuse chemische Reizbarkeit" der Cephalopoden festgestellt ist, die sogar unabhängig vom Zentralnervensystem noch Reaktionen auf chemische Reize auslösen kann. Sie dient wohl „gewissermaßen als Alarmglocke" und wird dann von qualitativ unterscheidenden Rezeptoren (vielleicht den sog. Geruchsgrübchen oder Organen am Munde) abgelöst. Freßlustige Octopoden wurden durch außerhalb ihres Gesichtsfeldes ins Becken gebrachte Fleischstücke erregt und begannen alsbald danach umherzutasten. Berührten sie mit einem Saugnapf ein Fleischstück, so wurde dies blitzschnell erfaßt und zum Munde geführt. Die gleiche Reaktion war zu beobachten, wenn ein Fleischstück nur kurze Zeit an die Glaswand gehalten wurde oder ein paar Tropfen filtrierten Fisch- oder Fleischsaftes an den Wänden des Beckens herabgelaufen waren. An den infizierten Stellen versuchten die Tiere mitunter die nicht vorhandene Beute zu ergreifen. Diese positiven Reaktionen wurden auch von Tieren ohne Riechgrübchen und Lippen ausgeführt. Desgleichen reagierten isolierte Tentakel in derselben Art. Es ergibt sich also überraschenderweise, daß sogar den Armen qualitatives chemisches Unterscheidungsvermögen zukommt. Diese große Selbständigkeit der Arme ist wohl durch das Vorkommen motorischer und sensibler Ganglienzellen in den Armnerven begründet. Auch der abgeschnittene Arm eines gesättigten, keine Nahrung mehr aufnehmenden Octopus zeigt die gleichen Reaktionen. Man muß also wohl annehmen, daß am intakten Tier von dem übergeordneten Zentralorgan Hemmungen ausgehen, die sein Verhalten regulieren. Weitere Beobachtungen und Versuche ergaben, daß den Saugnäpfen gegenüber dem übrigen Arm eine gesteigerte chemische Reizbarkeit zukommt. Leider konnte der Verf. aus Zeitmangel begonnene Dressurversuche nicht bis zum Ende durchführen. Er glaubt, daß bei den Cephalopoden nicht von einer Trennung von Geruch und Geschmack gesprochen werden kann, daß ihr chemisches Perzeptionsvermögen also von dem der Wirbeltiere grundsätzlich verschieden ist. Bezüglich der Perzeption von Zucker und Salz liegen bei Seetieren ganz besondere Verhältnisse vor, da stärkere Zuckerlösungen die Viscosität des Wassers stark verändern, so daß die Reaktion auf sie auch taktil bedingt sein kann. Daß Zucker

auch chemisch perzipiert wird, wird dadurch wahrscheinlich, daß die Octopoden mit Zucker getränkte Fleischstücke mittels des Trichters stark abzuspülen pflegen. Da die Meerestiere ständig in einer Salzlösung leben, von der anzunehmen ist, daß sie nicht dauernd als Reiz wirkt, ist es verständlich, daß die Octopoden nur auf Konzentrationen, die über oder unter der des Meerwassers (3—4%) liegen, durch Abwehrreaktionen antworten. Daß bei der Prüfung von Nahrungsstoffen bei den Cephalopoden dem chemischen Sinn eine sehr wichtige Rolle zukommt, geht daraus hervor, daß ausgelaugte Fleischstücke zwar betastet, aber nicht zum Munde geführt werden, während dies mit porösen Steinen, die sich mit Fisch- oder Fleischsaft vollgesogen haben, geschieht. *Konrad Herter* (Berlin).

Färbung und Farbwechsel.

Schlottke, Egon: Über die Variabilität der schwarzen Pigmentierung und ihre Beeinflußbarkeit durch Temperaturen bei Habrobracon juglandis Ashmead. (*Zool. Inst., Univ. Göttingen.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergleich. Physiol. Bd. **3**, H. 6, S. 692—736. 1926.

Ein Beitrag zu der Frage der Beeinflußbarkeit und Abhängigkeit der Zeichnung und Pigmentierung der Insekten von der Temperatur. Die Schlupfwespe Habrobracon erwies sich als besonders günstiges Objekt außer durch die leichte Zucht wegen der großen Variabilität und leichten Reaktionsfähigkeit. Diese Momente verlangten andererseits natürlich wirklich konstante Versuchsbedingungen, die weitgehend erfüllt sind. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf die Zeichnungselemente des 2. Tergits — berücksichtigt aber auch andere Körperpartien —, deren Varianten durch eine geschickte Klasseneinteilung einer eingehenden statistischen Bearbeitung zugänglich gemacht werden, die eine hinreichende Genauigkeit garantiert. Eine ganze Anzahl Kurven, auf denen der dreifache mittlere Fehler stets aufgetragen ist, und zahlreiche Abbildungen illustrieren die Ergebnisse. Der Mittelwert der Pigmentmenge liegt für die ♂♂ höher als für die ♀♀. Vornehmlich sind es die Muskelansätze am Chitin, die das Pigment führen. Bei steigender Temperatur (bis + 35°; Minimaltemperatur + 16°) nimmt das Pigment ab, am längsten hält es sich dort, wo die Muskeln am steilsten inserieren, wie durch Schnitte durch den Thorax belegt wird. Die einzelnen Elemente des Zeichnungsmusters stehen zwar in keiner Korrelation zueinander, jedes für sich ist aber durch die Temperatur streng determiniert. Diesen Kulturen, in denen die Tiere über mehrere Generationen in der gleichen Temperatur gehalten wurden, stehen einerseits solche gegenüber, in denen die Temperatur auf frühen Stadien gewechselt wurde; andererseits untersuchte der Verf. die Wirkung von Temperaturreizen auf die verschiedenen Entwicklungsstadien einer Generation. Beim Wechsel der Temperatur zeigte sich eine eigentümliche „Kontrastwirkung". Wurden Tiere auf dem Ei- oder den Larvenstadien bis zur Vorpuppe von niederer in eine höhere Temperatur übergeführt, so wurden sie heller, als wenn sie dauernd in der höheren Temperatur gelebt hätten und umgekehrt. Die Beeinflussung der Entwicklungsstadien erfolgte in 7 verschiedenen Alterstufen. Schwache Hitzereize (40°) wirkten aufhellend, starke (47°) verdunkelnd, mittlere zeigten keine Abweichungen von der Norm (Normaltemperatur dieser Versuche 30°). Von der eingesponnenen Made bis zum 1. Puppenstadium lag ein deutliches Maximum der Sensibilität. Kältereize (bis — 22°) wirkten auf das Vorpuppenstadium überhaupt nicht. Auf die Made wirken schwache Kältereize (0°) anscheinend aufhellend, mittlere anscheinend verdunkelnd. In den Puppenstadien wirken schwache und mittlere Kältereize verdunkelnd. Starke Reize (— 22°) beeinflussen die Pigmentierung weder in den Maden- noch in den Puppenstadien. — Von den Wirkungen der Temperatur auf die Tiere selbst seien folgende hervorgehoben: Die Entwicklungsgeschwindigkeit steigt proportional der Temperatur. Die hellen Kältetiere sind größer als die dunklen Wärmetiere. Bei gleicher Temperatur sind die kleinsten Tiere aber am dunkelsten. Die Sterblichkeitskurven der Hitze-

und Kältekulturen sind nicht gleich. Das Minimum der Sterblichkeit fällt in beiden Kurven mit dem Beginn der Pigmentbildung zusammen. *Kröning* (Göttingen).

Batschwarowa, S.: Untersuchungen über die Beeinflussung der Pigmentwanderung in der Froschnetzhaut durch lokale Anwendung von Adrenalin und Zeozon. (*Univ.-Augenklin., Frankfurt a. M.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **116**, H. 4, S. 622 bis 637. 1926.

Bei der Nachprüfung der Beobachtung von Nakamura und Miyake (1922) über die Einwirkung von Adrenalin auf die Froschnetzhaut nach Instillation in den Bindehautsack konnte Verf. in Übereinstimmung mit diesen Autoren folgendes feststellen. In den Bindehautsack eingeträufeltes Adrenalin (Suprarenin. hydrochloric. synthet. [B. A. B. 5] Lösung 1 : 1000 in steriler 0,9 proz. Kochsalzlösung der Firma Meister, Lucius Brüning) beeinflußt lokal die Pupillenweite und die Pigmentstellung der Netzhaut. Tiere, die vom Hellen in das Dunkle gebracht werden, oder die dauernd im Dunklen verweilten, zeigen auf dem mit Adrenalin vorbehandelten Auge Hellstellung des Pigmentepithels, während das unbehandelte Auge unbeeinflußt bleibt. Weiterhin ergaben die Versuche, daß eine fördernde oder hemmende Wirkung auf das Zustandekommen der physiologischen Hellstellung mit der geübten Methode nicht beobachtet werden kann. Eine Hornhautschädigung trat durch die Einträufelung von Adrenalin nicht ein, woraus erhellt, daß auch die ungeschädigten Hornhautepithelien dem Stoff in genügender Menge und Konzentration Durchtritt gewähren, um eine deutlich wahrnehmbare Wirkung auf den hinteren Augenabschnitt hervorzurufen. Aus dem färberischen Verhalten und histologischen Besonderheiten der Zellkerne, besonders der äußeren Körnerschicht, ergibt sich, daß die Hellstellung sich nicht auf das Pigmentepithel beschränkt, sondern im Sinnesepithel durch das Adrenalin eine Zustandsänderung hervorgerufen wird, die histologisch dasselbe Bild bietet, wie bei Belichtung. Versuche von Metzger und Rothhan aus der Schnaudigelschen Klinik, den Adaptationsvorgang des Menschen durch Adrenalininstillation in den Bindehautsack zu beeinflussen, zeigten, daß schon bei geringen Gaben von Adrenalin eine Verzögerung des Adaptationsvorganges am behandelten Auge eintritt, während das andere Auge normale Werte aufweist. Auch bei einer Reihe von Patienten mit pathologischen Reizerscheinungen der Sinnesepithelien (quälende entoptische Erscheinungen bei Ablatio retinae, Glaukom und Uveitis) wurden Adrenalineinträufelungen mit dem Erfolge angewandt, daß für mehrere Stunden die Beschwerden völlig unterdrückt wurden. Des weiteren untersuchte der Verf. mit gleicher Methodik die Wirkung der sog. Lichtschutzmittel Aqua Zeozoni und Zeofilm auf die Pigmentstellung der Froschnetzhaut.

Zeozon ist die gesetzlich geschützte Bezeichnung für ein Derivat des Aesculins, einer Droge, die als Glucosid in der Rinde der Roßkastanie enthalten ist. Ruhemann (1911) benutzte das Zeozon zur Zusammenstellung des Aqua Zeozoni, das er als Schutz- und Vorbeugungsmittel gegen die bei intensiver Bestrahlung des Auges auftretenden Blendungserscheinungen durch ultraviolette Strahlen empfahl. Reichert (1922) kombinierte das Medikament mit Suprarenin (hergestellt von der Firma Kopp & Joseph als Zeofilm I und II) und empfahl diese Modifikation gegen die Ophthalmia electrica beim Film.

Bei Aqua-Zeozoni-Einträufelung blieb die Pupillenweite unbeeinflußt. Bei Zeofilmanwendung trat geringe Mydriasis von kurzer Dauer ein, die sich auf den Adrenalingehalt des letzteren Stoffes zurückführen läßt. Die Pigmentstellung des Froschauges lassen beide Stoffe völlig unbeeinflußt. Auch bei fortgesetzter Einträufelung des Stoffes, der die Hornhaut nicht schädigt, bleibt die Beeinflussung der Pigmentverschiebung aus. (Nakamura und Miyake, vgl. Berichte über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **17**, 521.) *Becher* (Münster).

Tropismen.

Jost, L.: Geotropismus bei Pflanzen. Handb. d. norm. u. pathol. Physiol. Bd. **11**, S. 1015—1023. 1926.

Nach einer kurzen Begriffsumgrenzung werden die einzelnen Erscheinungsformen des Geotropismus besprochen. Daran schließt sich eine Erläuterung der am Phänomen

beteiligten Faktoren: Massenwirkung, Reizdauer, Richtung der Schwerkraft. Dem folgt eine kurze Würdigung des Reizmengen- und des Sinusgesetzes, ferner eine Darstellung der Statolithentheorie und der Erfahrungen über die Leitung geotropischer Reize. Schließlich werden die wichtigsten Anschauungen über den Plagiotropismus wiedergegeben. *Brauner* (Jena).

Buddenbrock, W. v.: Geotropismus bei Tieren ohne statische Apparate. Handb. d. norm. u. pathol. Physiol. Bd. **11**, S. 1024—1026. 1926.

Die Fähigkeit, sich zur Richtung der Schwerkraft zu orientieren bei Fehlen von Statocysten, ist bei vielen Protozoen, Coelenteraten, Würmern, Echinodermen, Crustaceen und Insekten nachgewiesen. Es ist wahrscheinlich, daß auch für diese Fälle das Statocystenprinzip gültig ist. Bei Paramaecium spielen dabei, wie die Versuche von O. Koehler zeigen, Zelleinschlüsse eine Rolle. Bei höheren Tieren nimmt Verf. an, daß die an Mesenterien aufgehängten Eingeweide als Statolithen funktionieren.

E. Bozler (München).

Seybold, A.: Chemotropismus, Chemonastie und Chemotaxie bei Pflanzen. Handb. d. norm. u. pathol. Physiol. Bd. **11**, S. 240—252. 1926.

Es wird behandelt: 1. der Chemotropismus der Wurzeln (Porodko), der Pilzhyphen (Miyoshi, Clark, Müller), der Pollenschläuche (Molisch, Miyoshi, Lidforss, Tokugawa). 2. Aërotropismus und Hydrotropismus der Sporangienträger, der Keimwurzeln und der Keimsprosse (Walter, Polowzow, Sammet, Wortmann u. a.). 3. Chemonastie der Insektivoren Dionaea, Drosera und Pinguicula (Darwin und Hooker). Anhangsweise wird hier auch die Hydronastie besprochen. 4. Chemotaxis. Hierher gehört die Aërotaxis und Chemotaxis der Bakterien und Spermatozoen, die Hydrotaxis der Myxomyceten und die Chemotaxis der Zellkerne und Chloroplasten (Senn). *Brauner* (Jena).

Koehler, Otto: Galvanotaxis. Handb. d. norm. u. pathol. Physiol. Bd. **11**, S. 1027 bis 1049. 1926.

Von dem sehr umfangreichen Material, das hier zusammengefaßt ist, haben die Untersuchungen an Einzellern, entsprechend ihrem größeren theoretischen Interesse, die eingehendste Darstellung gefunden. Nach Beschreibung der zu beobachtenden Bewegungserscheinungen werden die zahlreichen Versuche behandelt, ein physikalisch-chemisches Verständnis der Vorgänge zu finden, wobei man freilich noch nicht zu sicheren Schlüssen gekommen ist. Bei höheren Tieren sind die Reaktionen noch viel komplizierter. Als Beispiel werden Palaemonches (Loeb und Maxwell), Ohnblystoma (Loeb u. Garrey) und Gobio (Brenner) behandelt. Ihre Erklärung stößt deshalb auf Schwierigkeiten, weil nicht nur das Nervensystem, sondern auch die Sinnes- und Erfolgsorgane elektrisch reizbar sind. Es ist daher, wie Verf. mit Recht betont und wie die bisher vorliegenden Ergebnisse bestätigen, nicht zu erwarten, daß durch solche Versuche allgemeinere Ergebnisse erzielt werden können.

E. Bozler (München).

Tierpsychologie.

Hornbostel, Erich M. v.: Psychologie der Gehörserscheinungen. Handb. d. norm. u. pathol. Physiol. Bd. **11**, S. 701—730. 1926.

Von den auf modernsten Anschauungen aufgebauten Ausführungen, die naturgemäß hauptsächlich ins Gebiet der Psychologie des Menschen fallen, können hier außer der Übersicht über die Anordnung des allgemein wichtigen Stoffes nur einige biologisch interessante Hinweise auf Gehörserscheinungen bei Tieren Erwähnung finden. Zunächst erläutert Verf. die Begriffe Wahrnehmung und Empfindung, um sich dann über die Gegenständlichkeit der Gehörserscheinungen auszulassen. Letztere entsteht infolge der raumzeitlichen Änderung, der Bewegung einer zusammengeschlossenen Einheit gegen den ruhenden Grund. Wild hört den nahenden Jäger, auch wenn der Wind in den Blättern rauscht. Im nächsten, von Geräusch und Ton handelnden

Abschnitt wird darauf hingewiesen, daß biologisch von Bedeutung fast nur die Geräuschwahrnehmung ist, denn Klänge kommen in der Natur verhältnismäßig selten, reine Töne so gut wie nie vor. Weiter werden besprochen die Schallfarbe, die Helligkeit, eine der entwicklungsgeschichtlich ältesten Seiten der Erscheinungen und des physiologischen Geschehens wohl auch auf allen anderen Sinnesgebieten; ferner Bewegung, Höhe, Ausdehnung, Gewicht, Dichte. Die letzteren, offenbar eng an die Helligkeit gebunden, bilden den phylogenetisch ältesten und stabilsten Kern der Erscheinungen, der über das Verhältnis: Gegenstand—Grund wesentlich entscheidet. Zu den ältesten, kernnahen Bestandteilen der Schalleigenschaften gehört die Vokalität. Dunklere Laute sind von großen Tieren (Säugern, z. B. Rind), hellere von kleinen, besonders Vögeln zu hören. Bei letzteren kann man auch die sonst schwer vorstellbaren Übergangslaute zwischen S und M beobachten. Das labilste, biologisch unwichtigste, entwicklungsgeschichtlich jüngste Moment an den akustischen Erscheinungen ist die Tonigkeit. Bei Tieren scheint die Oktavenähnlichkeit überhaupt zu fehlen. Auf einen bestimmten Freßton dressierten Hunden läßt sich die Reaktion auf die Oktave nicht schwerer abgewöhnen als auf irgendeine andere Frequenz. Für Unterschiede der Schallfarbe sind sie dagegen außerordentlich empfindlich. Papageien und andere Vögel lernen vorgepfiffene Melodien in der Originaltonhöhe; sie sind nicht imstande zu transponieren. Auch die besten Sänger untermischen Laute, die uns ausgesprochen tonig erscheinen, mit vielerlei tonfreien Geräuschen. Physiologisch erfolgt eine Gliederung der Wahrnehmungen vielleicht erst in höheren Zentren, etwa in der Rinde, während subcortical der Vorgang gleichmäßig bliebe. Tonverwandtschaft und Intervall beruhen vornehmlich auf einer Gliederung nach $2 \cdot 2^n$ und $3 \cdot 2^n$. Die Konsonanz faßt Verf. als ein Mehr oder Minder des Zusammenpassens der Strukturen der zentralphysiologischen Prozesse. Der Einheitlichkeit der Gesamterscheinung wird die Einheitlichkeit der physiologischen Gesamtstruktur entsprechen. In einem historisch-kritischen Abschnitt bespricht Verf. das Verhältnis seiner Theorie zu früheren Konsonanztheorien, so zur Verschmelzungstheorie Stumpfs, zu den sog. Rhythmustheorien z. B. von Lipps u. a. und zu der Lehre von Helmholtz, daß Schwebungen die Ursache der Dissonanzerscheinungen seien. Verf. legt nur eine einzige Hypothese zugrunde, die sich aus gestalttheoretischer Betrachtung der spezifisch musikalischen Eigenschaft akustischer Erscheinungen, der Tonigkeit ergibt. Die Grundhypothese ordnet zugleich die akustischen Erscheinungen in den großen Kreis psychologischer, physiologischer und physikalischer Tatsachen ein, die durch die Anwendung des Strukturbegriffes in ihrem Wesen und ihren Gesetzlichkeiten verständlicher geworden sind. Die Konsonanz ist nicht Ursache der Verwandtschaft, diese nicht die Ursache jener, sondern beide wurzeln in demselben Mutterboden: den Strukturen, denen die Tonigkeit, die Eigentümlichkeiten von Tonfolgen und Mehrklängen, kurzum alle „musikalischen" Erscheinungen des Gehörsinnes ihr Dasein verdanken. Endlich wird noch darauf hingewiesen, daß Lautheit phänomenologisch nicht ohne weiteres identisch ist mit Intensität und Stärke. In einem kurzen Schlußabsatz, der sich mit der Terminologie beschäftigt, werden verschiedene zweckmäßige Benennungen zur präzisen Unterscheidung von Physikalischem und Physiologischem einerseits und Phänomenalem andererseits vorgeschlagen, wie Verf. solche in seiner Abhandlung auch durchgeführt hat. *Hempelmann* (Leipzig).

Formwechsel.

Physiologie der Fortpflanzung und Befruchtung. *(Erscheinungsformen der Sexualität, Paarung, Zeugung, Befruchtung, Brutpflege.)*

Oinuma, S.: Über das Ausschwärmen eines Borstenwurmes „Ceratocephale osawai". (*Physiol. Inst., med. Hochsch., Okayama.*) Okayama Igakkai Zasshi Jg. **1926**, Nr. 432, S. 20—28 u. dtsch. Zusammenfassung S. 29—30. 1926. (Japanisch.)

Die vorliegende Arbeit versucht den Ursachen des Ausschwärmens des Ceratocephalus osawai nahezukommen, ganz ähnlichen Tatsachen, wie sie den Palolowurm Eunice

viridis in der Südsee berühmt gemacht haben. Es wurde folgendes festgestellt: Die Würmer leben im Schlamm, beobachtet wurde an einem bestimmten Uferabschnitt des Seto-Inlandmeeres. Das Schwärmen fand 1925 vom 2. bis 7. Tage nach Neumond im November statt, nächtens. Es beginnt ca. 1 Stunde nach Hochwasser, in der 2. und 3. Stunde wird das Maximum erreicht. Zweimal schwärmte der Wurm in auffallender Menge, am 19. XI. 2 Uhr und am 21. XI. zwischen 18 und 19 Uhr. Ursache ist folgende: Am 1. der beiden Tage war Nippflut, die Ebbe spülte nur einen Teil der Würmer auf offene See hinaus, am 2. Tag holte Hochwasser den Rest der bis dahin unbedeckten Schlammfläche. Verf. stellt verschiedene Bedingungen fest: Innere Bedingung für das Datum des Ausschwärmens ist Reifung der Geschlechtszellen, an äußeren kommen in Frage: Dunkelheit (also negative Phototaxis von C. o.), Einwirkung des Meerwassers mit ca. 2 % NaCl-Gehalt, größere Druckschwankungen. Temperaturunterschiede zwischen Wasser und Schlamm scheinen keine Rolle zu spielen.

E. Wasmund (Wasserburg a. Bodensee).

Jullien, A.: Observations sur la biologie de Sepia officinalis L. (Beobachtungen über die Biologie der Sepia officinalis L.) (*Laborat. de physiol., fac. des sciences, Lyon et laborat. maritime de biol., Tamaris-sur-Mer.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94,** Nr. 3, S. 194—195. 1926.

Einige ganz kurzgefaßte Notizen über gefangene Sepia officinalis. Die Tiere lebten in Weidenkörben, die im Meere vor Toulon auf 3—4 m Tiefe aufgehängt waren. Konstatiert ist, daß die Tiere wenigstens 26 Tage ohne Futter leben können. Das allgemeine Eierlegen geschieht ungefähr am 1. Juli, außerdem findet ein zweites Eierlegen ungefähr am 1. Dezember statt. Bei diesem letzten werden weniger Eier produziert, die nicht wie im Sommer in traubenbüschelähnlichen Haufen gelegt werden, sondern in Platten mit allen Eiern in demselben Plan an der Wand des Korbes befestigt. Unpigmentierte Eier wurden bei dem Eierlegen im Juli observiert; es handelt sich wahrscheinlich hier um eine Abnormität. *R. Spärck* (Kopenhagen).

Physiologie der Entwicklung, Wachstum.

(Entwicklungsmechanik, Embryophysiologie, embryonales Wachstum, larvales Leben, Metamorphose, Regulationen, Mißbildungen.)

Bouxin, Henri: Action des acides sur le squelette des larves de l'oursin Paracentrotus lividus. Effet sur des larves d'âges divers et conclusions. (Einwirkung von Säuren auf das Skelett von der Larve des Seeigels Paracentrotus lividus. Wirkung auf Larven von verschiedenem Alter und Schlußfolgerungen.) (*Laborat. de zool., école norm. sup., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94,** Nr. 8, S. 505 bis 506. 1926.

Ausgebildete Plutei wurden im Meerwasser von verschiedenen p_H gezüchtet. Bei p_H 8,1—7,4 oder 7,2 entwickelten sie sich normal, bei 7,4—7,2 bis 6,6—6,4 sanken sie zu Boden, das Skelett blieb unverändert, bei 6,4—5,4 wurde es rückgebildet. Auch ganz junge Larven mit eben angelegten Skelettnadeln wurden untersucht. Bei p_H 8,1—6,4 wurde in entsprechender Weise konstatiert, daß die Skelettentwicklung bzw. normal war, verlangsamt oder gehemmt wurde. Bei 6,4—5,4 sanken die Larven zu Boden und starben schließlich, das Skelett wurde aber nicht rückgebildet. Verf. meint, daß der Erniedrigung der p_H des Außenmediums eine solche auch im Inneren der Larve folgt, so daß also die Rückbildung des Skeletts direkt durch die niedrige p_H verursacht sein sollte. *Sven Hörstadius* (Stockholm.)

Prenant, Marcel: Sur le déterminisme de la forme spiculaire chez les larves d'oursins. (Über die Determinierung der Form der Spiculae bei Seeigel-Larven.) (*Stat. biol., Roscoff.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94,** Nr. 7, S. 433—435. 1926.

Während sich nach früheren Arbeiten des Verf. bei den Didemnidae die spezifischen Formen der Kalkspiculae fern von jeder Zelle ausbilden, verhält es sich gerade umgekehrt bei den Pluteus-Larven von Seeigeln, wo die Kräfte der Krystallisation bei der

Ausbildung der Form der Spiculae keine oder doch nur eine ganz untergeordnete Rolle spielen. Einige Stunden vor dem Erscheinen der ersten Kalk-Granulae zeigt sich zwischen den Mesenchymzellen ein System regelmäßiger und dicker Anastomosen, die die erste Anlage des künftigen Skelettes darstellen. Besonders ein Paar von Längskanälen ist darin erkennbar. Die Organisation dieser Kanäle, die lange vor der Bildung der Kalkspiculae eintritt, ist der Faktor, der hier die endgültige Form der Spiculae bestimmt. Die Formen der Spiculae werden durch sehr verschiedene Faktoren hervorgerufen, die einzeln oder zusammen einwirken können; jeder einzelne Fall ist daher gesondert auf seine Ursachen hin zu untersuchen. *Stechow* (München).

Mirskaja, Ljuba: Veränderungen an Pflanzen, hervorgerufen durch Entfernung der Blüten. (*Botan. Abt., biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Österr. botan. Zeitschr. Jg. **75**, Nr. 4/6, S. 85—95. 1926.

Im Anschluß an Beobachtungen anderer Autoren untersucht Verf. die Veränderungen im Habitus und im Gewebebau, die sich bei ständiger Entfernung der Blütenknospen (im Zeitpunkt ihres Erscheinens) einstellen: Das Entfernen der Blütenknospen hatte bei den herangezogenen Pflanzen (Mirabilis Jalapa, Zinnia elegans und Ageratum mexicanum) einen verschiedenen Einfluß. Mirabilis. Die normalerweise kleinen Hochblätter wurden groß. Auch die Ausbildung der Seitensprosse fand hauptsächlich in den obersten Stengelteilen statt. Die Knollen wurden vergrößert. Anatomische Veränderungen konnten, ausgenommen die Vergrößerung der Parenchymzellen in Blattstielen und Stengelinternodien, nicht festgestellt werden. Zinnia: Die Blätter wurden zwar nicht größer, aber derber. Auch der Stengel wurde derber. Anatomisch zeigte sich eine Gewebezunahme im Stengel (Cambium, prim. Rinde, Xylem). Die Endodermis, die normalerweise zwischen Cambium und prim. Rinde auftritt und in den Casparyschen Streifen Verkorkung aufweist, und das Mark waren verholzt. Aus der ersten subepidermalen Zellschichte entwickelte sich ein Phelloderm. Ageratum. Die bäumchenartigen Versuchspflanzen waren in der gleichen Art wie Zinnia anatomisch verändert. *V. Czurda* (Prag).

Reis, Karoline: Sur le comportement des greffes de la peau des amphibiens. Métamorphose des greffes de peau d'axolotl sur les salamandres adultes. (Metamorphose von transplantierter Axolotlhaut auf erwachsenen Salamandern.) (*Inst. de biol. gén., univ., Lwow.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 5, S. 352—354. 1926.

Hautstücke von Salamandra, aus Larven jeden Alters in ältere Tiere (Larven oder verwandelte) jeden Alters verpflanzt, metamorphosieren vorzeitig (siehe voriges Ref.). In Fortsetzung früherer Versuche Weigls werden nun Verpflanzungen zwischen verschiedenen Gattungen vorgenommen. Die zu transplantierenden Hautstücke wurden dem larvalen Axolotl entnommen, als Wirtstier Salamander (Larve, frisch verwandelte und alte, seit langem metamorphosierte Tiere) verwendet. In der Tat wurde auch auf ältesten Salamandern die Axolotlhaut zur Verwandlung gebracht. Haut junger Axolotl braucht um wenig länger zur Metamorphose als die älterer. In ausgewachsenen Salamandern geht die Verwandlung doppelt so langsam vor sich wie in jungen. Die transplantierten Hautstücke nehmen schließlich ganz die Charaktere von Haut des metamorphosierten Axolotl (Amblystoma) an. Auch die Zwischenstufen der Verwandlung sind die typischen. Die histologischen Bilder, die man von auf Salamandern verwandelten Hautstücken und von Hautstücken nach Jodothyrinfütterung verwandelter Axolotl erhält, sind die gleichen. *Paul Weiss* (Wien).

Vererbungslehre.

MacBride, E. W.: Genes and linkage groups in genetics. (Gene und Kuppelungsgruppen in der Vererbungslehre.) (*Imp. coll. of science a. technol., London.*) Nature Bd. **117**, Nr. 2940, S. 340—341. 1926.

Schlußwort des Verf. in der Auseinandersetzung mit Huxley. „Die ganze Methode der ‚faktoriellen Analysis' ist ein vergeblicher Versuch, die Probleme der Vererbung und

Mutation zu lösen." Verweis auf prinzipielle Übereinstimmung der Ansichten von Woltereck (die Erde, Bd. 3, Heft 9, 1925). Kritisierende Erwähnung von Goldschmidt „Unters. z. Genetik d. geograph. Variation" (Vgl. Berichte über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **28**, 45.) *Curt Stern* (z. Zt. New York).

Huxley, Julian S.: Genes and linkage groups in genetics. (Gene und Koppelungsgruppen in der Vererbungslehre.) Nature Bd. **117**, Nr. 2938, S. 268. 1926.

Fortsetzung der Auseinandersetzung mit Mac Bride über die im Titel genannten Probleme. *Curt Stern* (z. Zt. New York).

Huxley, J. S.: Genes and linkage groups in genetics. (Gene und Koppelungsgruppen in der Vererbungslehre.) Nature Bd. **117**, Nr. 2935, S. 154—155. 1926.

Kurze Darlegung der Spaltungs- und Koppelungsgesetze in einer Auseinandersetzung mit Mac Bride. *Curt Stern* (zur Zeit New York).

Morgan, Lilian V.: Correlation between shape and behavior of a chromosome. (Über die Korrelation zwischen der Gestalt und dem Verhalten eines Chromosoms.) (*Dep. of zoöl., Columbia univ., New York.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **12**, Nr. 3, S. 180—181. 1926.

In einer Nachkommenschaft aus dem bekannten Stamm von Drosophila mit „verbundenen" X-Chromosomen zeigte sich der Austausch herabgesetzt sowie ein ungewöhnlich hoher Prozentsatz von non-disjunction-Tieren und Gynandromorphen. Es ließ sich cytologisch nachweisen, daß diese Anomalien mit einer abweichenden Gestalt des Geschlechtschromosoms einhergehen. Das X-Chromosom ist in den fraglichen Fällen nicht wie sonst gerade, sondern U-förmig mit ganz oder fast ganz zusammenstoßenden Enden. *Kröning* (Göttingen).

Harrison, J. W. Heslop: Polyploidy and sex chromosomes. (Polyploidie und Geschlechtschromosomen.) (*Zool. laborat., Armstrong coll., Newcastle-upon-Tyne.*) Nature Bd. **117**, Nr. 2938, S. 270. 1926.

Harrison hatte früher mitgeteilt, daß einige männliche tetraploide Salix-Arten nur ein paar Hekrochromosomen besitzen und daraus gefolgert, daß die bestehenden Vorstellungen über den Ursprung der Tetraploidie nicht vollständig seien. Gates hatte darauf hingewiesen, daß experimentelle Beweise für die Richtigkeit dieser Vorstellungen vorliegen und besonders Bastardierung als Ursache von Tetraploidie erwähnt. H. antwortet hier, daß die an anderen Objekten ausgeführten Versuche nichts für Salix beweisen. Bastardierung im besonderen könnte nur ein Geschlecht von tetraploiden Organismen ergeben, dessen Konstitution X′X′XY sei. (?; Bastardierung dieses Tetraploiden mit einem Diploiden und gegenseitige Befruchtung der dabei entstehenden Triploiden kann theoretisch Tetraploide beider Geschlechter hervorrufen. Ref.) *Curt Stern* (z. Zt. New York).

Harrison, J. W. Heslop: Heterochromosomes and polyploidy. (Heterochromosomen und Polyploidy). (*Armstrong coll., Newcastle-upon-Tyne.*) Nature Bd. **117**, Nr. 2932, S. 50. 1926.

Verf. ist es gelungen, die Heterochromosomen bei einer Reihe verschiedener Salix-Arten festzustellen, und zwar in den ♂ Blüten von Salix lucida, S. aurita L. S. cinerea L. und S. Andersoniana Sm. Von diesen Formen ist S. aurita und cinerea tetraploid und S. Andersoniana hexaploid. Als besonders interessantes Resultat konnte konstatiert werden, daß die polyphoiden Formen auch nur ein Paar von Heterochromosomen aufweisen. *F. Oehlkers* (Tübingen).

Muller, H. J.: Induced crossing-over variation in the X-chromosome of drosophila. (Induzierte Abweichungen des Austausches im X-Chromosom von Drosophila.) Americ. naturalist Bd. **60**, Nr. 667, S. 192—195. 1926.

Mavor hat festgestellt, daß durch Röntgenbestrahlung der Weibchen von Drosophila melanogaster die Austauschwerte für die autosomalen Gene erhöht, für die Gene des X-Chromosoms vermindert werden. In Ergänzung hierzu konnte der Verf. zeigen, daß nur in der zentralen, der Zugfaseransatzstelle entsprechenden Partie der V-förmigen Autosomen der Wert gegen die Norm erhöht ist, in den distalen Partien dagegen eher vermindert. Beim X-Chromosom, dessen „rechtes" Ende die Zugfaseransatzstelle repräsentiert, ist nun der Austausch, wie einige, vorläufig noch mit kleinen Anzahlen unternommene Versuche zeigen, in der zentralen Region nur wenig ver-

mindert, weniger mindestens, als Mavor gefunden hatte, obwohl er mit ähnlicher Röntgendosierung gearbeitet hatte. Stärker vermindert war der Austausch am „linken" Ende des X, während der Austausch an der Zugfaseransatzstelle wie bei den Autosomen erhöht war. Mithin verhalten sich entsprechende Regionen des X-Chromosoms und der Autosomen gegenüber der Wirkung der Röntgenstrahlen gleich, wie es nach Mavors Untersuchungen zunächst nicht scheinen wollte.

Kröning (Göttingen).

Punnett, R. C.: The Dutch rabbit-castle, Pease and Punnett. (Das Holländer-Kaninchen b. Pease und Punnett.) Journ. of genetics Bd. **16**, Nr. 2, S. 197 bis 199. 1926.

Polemik gegen Castle (vgl. diese Berichte **1**, 111).

A. Bluhm (Berlin-Dahlem).

Feldman, Horace W., and Gregory Pincus: On the inheritance of albinism and brown pigmentation in mice. (Über die Erblichkeit von Albinismus und brauner Pigmentierung bei Mäusen.) (*Bussey inst., Harvard univ., Cambridge, U. S. A.*) Americ. naturalist Bd. **60**, Nr. 667, S. 195—198. 1926.

Castle fand beim Kaninchen eine Kopplung zwischen den Genen für Albinismus und brauner Pigmentierung. Da auch bei Meerschweinchen und Mäusen ähnliche — evtl. parallele — Mutationen bekannt sind, regte Castle an, die Koppelungsverhältnisse bei diesen Nagern zu prüfen. Er dachte an einen entsprechenden Genschatz und gleichen Chromosomenbau bei den verschiedenen Arten. Die Verff. finden jedoch, daß bei der Maus keinerlei solche Kopplungsverhältnisse existieren.

Kröning (Göttingen).

● **Richter, Johannes: Zwillings- und Mehrlingsgeburten bei unseren landwirtschaftlichen Haussäugetieren.** (*Inst. f. Tierzucht u. Geburtskunde, Univ. Leipzig.*) Arb. d. dtsch. Ges. f. Züchtungskunde, Göttingen H. 29, S. 1—119. 1926. RM. 9.—.

Über die Häufigkeit der Zwillings- und Mehrlingsgeburten bei den Haussäugern sind wir nicht annähernd so genau unterrichtet als beim Menschen. Verf. hat mit Hilfe der Dtsch. Ges. f. Züchtungskunde versucht, durch eine Umfrage bei den Züchtern usw. Unterlagen zu erhalten. Von den versandten Fragebogen sind 26 über Pferde, 31 über Rinder, 36 über Schafe, 34 über Ziegen und 16 über Schweine brauchbar ausgefüllt zurückgekommen. Verf. hat anderweitige Mitteilungen und eigene Beobachtungen herangezogen, betont aber, daß das Gesamtmaterial für manche wichtige Fragen nicht genügt. Er berichtet über jede der 5 Tierarten gesondert und bringt jedesmal zuerst ein Muster des betr. Fragebogens, die Stellen, die solche ausfüllten (nach Rassegruppen), kurze Mitteilungen über Befruchtungsziffer, Trächtigkeitsdauer und Geschlechtsverhältnis und bespricht dann als Hauptgegenstand das Vorkommen und die Bedeutung von Zwillings- und Mehrlingsgeburten, möglichst nach Rassen unter und Angabe der wichtigsten Literatur. Die sorgfältig entworfenen Fragebogen und die immerhin geringe Zahl von Stellen, die sie ausgefüllt zurücksandten, zeigen deutlich, wie schwer es ist, auf diese Weise brauchbares Material zu erhalten. Verf. fand die Befruchtungsziffer bei 51 719 Stuten zu rund 70%, doch große Unterschiede nach Gegend und Jahren. Die Unterlagen für die Trächtigkeitsdauer sind nicht umfangreich; sie zeigen, daß meist Hengstfohlen etwas länger getragen werden, daß Erstlingsfohlen eine durchschnittlich kürzere Tragezeit haben, ebenso Zwillinge. Frühere Angaben finden sich also bestätigt. Das Geschlechtsverhältnis aus 34 497 Geburten ist 95,7: 100 (Darwin 25 560 Geburten 99,7: 100, Düsing 700 000 Geburten 98,8: 100). Für das Rind fand Verf. bei 2989 Tieren rund 90% als Befruchtungsziffer, als Tragezeit bei Erstgeburten 265—291, bei späteren 270—300 Tage, bei Bullkälbern 270—300, bei Kuhkälbern 270—290, bei Zwillingen 260—280. Geschlechtsverhältnis bei 9995 Kälbern 93,9: 100 (Pusch-Hansen 94,9: 100). Beim Schaf fand Verf. unter 31 109 Tieren eine Befruchtungsziffer von 90,2%. Es scheinen hierin Rassenunterschiede zu bestehen. Trächtigkeitsdauer etwa 150 Tage wie nach den früheren Feststellungen.

Erstlingsmütter tragen auch hier kürzer. Geschlechtsverhältnis von 10 278 Lämmern 98,6: 100 (nach Schmalz 99 oder 102,5: 100, Wilkens 97,4: 100). Bei 9099 Ziegen fand Verf. 95,8% als Befruchtungsziffer. An den Daten aus den Kriegsjahren weist er nach, daß es eine „Hungersterilität" gibt, wie er sie schon früher beim Rind gefunden hat. Trächtigkeitsdauer 150,7 Tage, bei Erstlings- und Mehrlingsgeburten kürzer, und zwar um so kürzer, je mehr Lämmer. Geschlechtsverhältnis bei 11 034 Lämmern (nur Saanenziege) 59,2 ♂: 1,9 ⚥: 38,9 ♀ (Schmalz-Machens 61,5 ♂: 38,5 ♀). Verf. fand 1,9% Scheinzwitter. Bei 418 Sauen war die Befruchtungsziffer 96%, Trächtigkeitsdauer 112—121, im Mittel bei Erstlingssauen 115, bei älteren 116 Tage (nach 11 Zuchten). Geschlechtsverhältnis bei 1548 Ferkeln 93: 100 (Parkes 98,3: 100). Über das Vorkommen und die Bedeutung der Mehrlingsgeburten kommt Verf. auf Grund seines Materials und früherer Angaben zu folgenden Schlüssen: Beim Pferd bilden Mehrlingsgeburten Ausnahmen. Über die Häufigkeit von Zwillingsgeburten schwanken die Angaben sehr, von 1 auf 58 bis 1 auf 1000 Geburten, nach Verf. 1 auf 90, 8 bei 10 528 Geburten. Rassenunterschiede fand er hierin nicht; er konnte in Übereinstimmung mit früheren Angaben feststellen, daß Zwillingsfohlen auffallend oft (über 50%) nicht ausgetragen werden und daß von den ausgetragenen sehr viele eingehen. Von den aufgezogenen sind nur wenige zuchttauglich. Verf. findet auch Anzeichen für die Vererbung der Anlage zur Zwillingsträchtigkeit. Nachkrankheiten scheinen nach Zwillingsgeburten häufiger. Drillinge und Vierlinge fand Verf. nicht. Beim Rind hatte er unter 2088 Geburten bei Niederungsrindern 42 mal Zwillinge (2%), unter 32 316 bei Höhenvieh 683 mal (2,1%), also keinen Unterschied. Sein Befund deckt sich mit dem Durchschnitt aller bisherigen Angaben. Totgeburten und Todesfälle in den ersten Lebenstagen sollen bei Zwillingen häufiger sein, die überlebenden bis etwa zum 3. Lebensjahre in der Entwicklung zurückbleiben. Über die Unfruchtbarkeit der aus verschiedengeschlechtlicher Zwillingsgeburt stammenden Kuhkälber bringt Verf. nichts Neues. Der Zwillings- und Mehrlingsträchtigkeit liegt eine vererbbare Anlage zugrunde. Nachkrankheiten sind häufiger als bei Einzelgeburten. Drillinge fand Verf. bei 34 616 Geburten 5 mal. Mit der Zahl der Früchte nehmen die Häufigkeit, das Gewicht und die Lebensfähigkeit ab. Beim Schaf unterscheidet Verf. ein- und mehrgebärende Rassen. Bei Elektoral- und Negrettischafen fand er unter rund 19 100 Geburten 2,8% Zwillinge. Über Rambouillets hat er nur unzureichende und schwankende Angaben, im Mittel 9,7%. Merinofleischschafe bei 2561 Geburten 10,4%; Hampshires 5968 Geburten 14,5% (9,9—33,3); Shropshires rund 3375 Geburten 15%. Drillinge bei Merinos etwa 0,05%, bei Merinofleischschafen etwa 0,075%, bei Hampshires 0,25%. Wilstermarschschafe hatten unter 314 Geburten 10,5% Einzel-, 59,3% Zwillings-, 28% Drillings- und 2,2% Vierlingsgeburten. Hier fallen bei den Erstlingen schon etwa 75% Zwillinge, später nur solche oder mehr. Bei den Merinos sind Zwillinge von Erstlingen sehr selten, bei Merinofleischschafen und schwarzköpfigen Fleischschafen ähnlich. Bei den Rassen mit Einzelgeburt als Regel sind im allgemeinen Todesfälle unter Zwillingen häufiger; kräftige Ernährung der Mutterschafe kann dies bessern. Bei Marschschafen sind Zwillinge und Drillinge den Einzelgeborenen gleichwertig. Die spätere Entwicklung der Zwillinge hängt vom Milchreichtum der Rasse (auch Fütterung) ab. Bei den Marschschafen ist bestimmt eine erbliche Anlage zur Mehrlingsträchtigkeit anzunehmen; auch bei den anderen Rassen sind Unterlagen dafür vorhanden. „Hungersterilität" gibt es auch hier. Bei der Ziege (nur Saanenziege) fand Verf. unter 1523 Geburten 26,6% Einzel-, 57% Zwillings-, 13,9% Drillings- und 2,2% Vierlingsgeburten. Erstlinge bringen zu rund 75% ein Lamm; bis zum 4. Lebensjahre sinkt diese Zahl auf etwa 16%, um dann wieder etwas zu steigen. Verf. hält die Ziege nicht für viel-, sondern für mehrgebärend. Erst bei Vierlingen zeigen sich Schädigungen für Mutter und Junges. Auch hier beruht die Fruchtbarkeit auf erblicher Anlage; die Ernährung hat entscheidenden Einfluß. Beim Schwein ist die Fruchtbarkeit nach Rassen verschieden. Verf. fand:

Rasse	Erstlinge	Später	Normal	Obere Grenze	Untere Grenze
Deutsches Edelschwein	7	10	9,6	4,5	15
Veredeltes Landschwein	7,5	11	9,5	4,2	15,4

Ferkel nach 7 bzw. 9 Berichten, also keinen grundlegenden Unterschied zwischen diesen beiden Zuchtrichtungen. Extreme sind unerwünscht. Die Zahl der milchgebenden Zitzen der Sau ist die obere Grenze. Im Durchschnitt anderer Angaben hat die Edelschweinsau 12,3, die des veredelten Landschweines 13,3 Striche. Verf. streift die Untersuchungen Nachtsheims über die Vererbung der Zitzenzahl. Die Fruchtbarkeit ist erblich bedingt und wird durch zu knappe und zu mastige Ernährung beeinträchtigt. In einer Schlußbetrachtung stellt Verf. seine Ergebnisse zusammen und streift dabei die Hellinsche Formel für Mehrlingsgeburten beim Menschen. Bei seinem Material findet er diese nicht bestätigt. Er hält die Erkenntnis für gesichert, daß mit der erblichen Anlage zu Zwillings- und Mehrlingsschwangerschaft gerechnet werden muß. In dem Literaturverzeichnis konnten neuere amerikanische Forschungen noch nicht berücksichtigt werden. *v. Patow* (Calberwisch).

Gowan, John W.: Judging of dairy cattle and some of its problems. (Richten von Milchvieh und einige diesbezügliche Fragen.) Journ. of heredity Bd. **17**, Nr. 1, S. 13—26. 1926.

Gowan hat als Mitarbeiter Pearls und später als dessen Nachfolger an der Maine Agric. Exper. Station seit einer Reihe von Jahren zahlreiche Arbeiten über die Milchleistung des Rindes und damit zusammenhängende Fragen veröffentlicht. Die Ergebnisse sind zusammengefaßt in seinem 1924 erschienenen Buche „Milk secretion". Der vorliegende Aufsatz ist im Dezember 1924 als Vortrag gehalten worden in einer Versammlung der „Geneticists Interested in Agriculture" und bildet im allgemeinen einen Extrakt seines Buches. Verf. betrachtet als Hauptfragen: 1. den Einfluß der Vererbung auf Form und Leistung und 2. die Beziehung zwischen Form und Leistung. Das Punktierschema, vor etwa 100 Jahren von Le Couteur zuerst aufgestellt, hat sich im Laufe der Zeit nur wenig geändert und berücksichtigt diese Fragen kaum. Die Frage der Vererbung der Form ist noch offen. Die feineren Unterschiede der Milchkuh sind wahrscheinlich nicht erblich, die Form im großen und ganzen ist es. Verf. beweist dies an den Resultaten extremer Kreuzungen zwischen Fleisch- und Milchrassen. Hier trägt F_1 deutlich den Fleischcharakter. Für die 2. Frage sind die Versuche von Graves (Unterbindung der vorderen Milchvenen) bedeutungslos, die Messungen von Aldrich und Dana bei 600 Kühen an Milchzisterne, Größe und Länge der Milchvenen zeigen geringe, aber deutliche Beziehungen zur Leistung. Ähnlich ergaben Untersuchungen des Americ. Jersey Cattle Clubs an 1670 Elitekühen über die Beziehungen der Gesamtpunktierung und der einzelnen Punkte zur Leistung, daß die erstere die höchste Korrelation zum Jahresertrag hat; dann folgen Milchvenen, großes, nicht fleischiges Euter, rundes, weit nach hinten reichendes Hintereuter, keilförmiger Körper mit geräumigem Bauch, Allgemeineindruck, gut geformte Lende, langes und gerades Becken usw. Beziehungen zum prozentischen Fettgehalt der Milch bestehen nicht. Versuche, die Punktierung der Väter mit der Leistung der Töchter in Beziehung zu bringen, scheiterten. Doch ist zu bedenken, daß es sich hier um hervorragende Leistungskühe handelte. Verf. hat bei Holstein-Friesians die Ergebnisse des sog. „7 day test" mit den Jahreserträgen und der Punktierung verglichen. Die kurze Leistungsprüfung hatte eine Korrelation von 0,4—0,8 zur Jahresmilchleistung, bedeutend mehr als die besten Teile der Punktierung (5: 2). Bei Guernseys stellte Verf. nahe Beziehungen zwischen den Leistungen einer Lactation und der folgenden fest; dies gilt auch für den Fettgehalt. Er hat die persönliche Eignung der Richter ähnlich geprüft und fand große Unterschiede zwischen den einzelnen Richtern und im Wert der Einzelpunkte. Auch die guten Richter hatten zur Leistung nur eine Korrelation von 0,38. Direkte Messungen und Wägungen an 385 bzw. 339 Holstein-Friesians Advanced Registry-Kühen ergaben beachtenswerte Beziehungen des Alters, Gewichts

und mehrerer Maße zur Milchleistung, meist sehr geringe zum Fettgehalt. Die Beziehung des Alters ist noch gesondert geprüft. Bis zum Alter von $5^1/_2$ Jahren steigt die Milch mit dem Alter ziemlich gleichmäßig. Bei den 301 jüngeren Kühen sind die Korrelationen denn auch etwas anderes und gleichen sehr den aus der Punktierung erhaltenen. Bis zum Abschluß des Wachstums ist das Alter am wichtigsten. Mit Hilfe der Totalkorrelationsrechnung hat Verf. gefunden, daß man z. B. aus Alter und Rumpflänge oder aus Alter und Gewicht die Leistung genau genug vorherbestimmen kann, ohne andere Maße usw. zu berücksichtigen. Bei gleichaltrigen Kühen haben die Maße viel geringeren Wert als der 7 day test (4 : 6). Die Frage der Vererbung will Verf. auch durch Korrelationsberechnungen lösen, und zwar bei Vollschwestern, Halbschwestern, Eltern und Kindern, Enkeln und den verschiedenen Großeltern, den verschiedenen Kusinen. Die Leistung der Eltern oder Großeltern ist danach ein besserer Maßstab für die Vorherbestimmung der Leistung einer Kuh als die Punktierung. Die Ausführungen des Verf. bieten dem Tierzüchter und dem Biologen viel Interessantes; seine letzten Betrachtungen über Vererbung sind anfechtbar. *v. Patow* (Calberwisch).

Konstitutionslehre, Artbildung, Anthropologie.

Jones, D. Caradog: The relation of weight to height during adolescence. (Das Verhältnis von Gewicht zu Größe in der Jugend.) Nature Bd. **117**, Nr. 2945, S. 515 bis 516. 1926.

Mit Hilfe der an Schülern der „Manchester Grammar School" gewonnenen Maßzahlen werden für die Zeiträume 1881—1886, 1905—1910 und 1921 und 1923 gesondert und getrennt nach Altersklassen von 9—19 Jahren Indexwerte mit der Formel $W^1/_3 / H$ berechnet. In ihr bedeutet W Gewicht, H die Größe. Die Werte der 3 Zeiträume zeigen weitgehende Übereinstimmung. Für die Jahre 1921, 1923 wurde ein weiterer Index $W\,0{,}319/\lambda$ bestimmt, in dem λ die Rumpfhöhe bedeutet. Er zeigt gegenüber den mit erstgenannter Formel gewonnenen Werten die aus dem in den verschiedenen Altersklassen wechselndem Verhältnis von Rumpfhöhe zu Körpergröße erklärbaren Abweichungen. Endlich wurden Liverpooler Volksschüler im Alter von $5^1/_2$—$13^1/_2$ Jahren in 3 Gruppen, schlecht, mittel und gut ernährt eingeteilt und in ihnen nach Altersklassen getrennt die Indexwerte nach $W\,{}^1/_3/H$ berechnet. Dabei ergab sich, daß sie sich mit einer Ausnahme bei den $12^1/_2$jährigen den Ernährungsgruppen entsprechend verhalten. Die Formel wird als praktisch brauchbares Konstitutionsmaß empfohlen.

Fetscher (Dresden).

Bodermann: Die bestehenden Pferderassen und ihre Entwicklung. Dtsch. landwirtschaftl. Tierzucht Jg. **30**, Nr. 2, S. 30—33, Nr. 3, S. 47—52 u. Nr. 4, S. 69—72. 1926.

Bodermann berichtet über die Entwickelung des Pferdes von den ältesten Zeiten an und aus allen Pferdezucht treibenden Ländern unter Wiedergabe einer Reihe von Beobachtungen und Schilderungen persischer, griechischer, römischer, arabischer und anderer älterer Schriftsteller über Aussehen, Verwendung, psychologische Eigentümlichkeiten und Episoden aus der Laufbahn berühmter Pferde. Er geht dann auf die Abstammung der lebenden Pferderassen ein. Wesentlich früher als das Pferd wurde der Esel als Transporttier gezähmt; so im ältesten Ägypten. Das Wildpferd, wohl in Zentralasien viel später gezähmt, war ein Steppentier, das europäische Wildpferd mehr ein Waldtier. Das jetzt in Europa ausgestorbene diluviale Wildpferd diente als Nahrung (gewaltige Fundstellen zu Solutré bei Mâcon, Micoque im Bézèretal). Im Norden Europas hielt es sich am längsten; 1316 noch im Münsterschen, 1593 ebenso in entlegenen Vogesenteilen; selbst noch im 17. Jahrhundert war es in Polen und Litauen Jagdtier. Die in den sog. „wilden Gestüten" gehaltenen halbwilden Pferde sind hiermit nicht zu verwechseln. Napoleon I. löste das letzte Gestüt dieser Art im Duisburger Walde auf. Aber noch heute finden sich in den Steppen Südrußlands verwilderte Pferde mit allen Eigenschaften wilder Tiere, die Tarpane: klein mit dünnen, doch kräftigen Beinen, langem dünnen Hals und dickem Kopf. Die Behaarung ist kurz, gelbbraun im Sommer, lang und fast weiß im Winter unter Bildung eines Bartes am Kinn. Ihre Wildheit und Stärke macht es selbst den pferdekundigen Mongolen schwer, sie zu zähmen. Die Cimarrones in Argentinien sind ebenfalls verwilderte Pferde, welche in unzählbaren Mengen die Pampas durchstreifen und von den Indianern zur Nahrung gejagt wurden, aber auch zu Reitzwecken. In Paraguay leben unzählige Pferde ziemlich frei, doch werden sie zeitweise zur Besichtigung zusammengetrieben und ihnen alle

3 Jahre Mähne und Schweif zum Verkauf als Roßhaar abgeschnitten. Infolge dieses Wildlebens soll ihre Intelligenz eine große sein; besonders ist der Gehörssinn und der Geruch im höchsten Grade ausgebildet. Das erste Erscheinen von Pferden im alten Ägypten wird etwa um 1680 v. Chr. angenommen. Hyksos oder Schasu (Beduinen) sollen sie von Westasien eingeführt haben. Es wurde bald ein wertvolles Haustier, hauptsächlich zum Ziehen der Streitwagen anfangs benutzt. Juden, Ismaeliten und Araber haben das Pferd erst viel später als Haustier benutzt; noch 190 v. Chr. hatte Antiochus der Große auf Dromedaren berittene Araber in seinem Heer. Die ägyptischen Pferde standen in großem Ansehen; selbst Prinzen führten die Wagen. Es müssen feurige, sehr edle Tiere von feinem Knochenbau, ziemlicher Größe, langer Mähne und Schweif gewesen sein. Während die Ägypter keine Reiterei hatten, gibt es bei den Chetitern und Assyriern neben den Streitwagen auch Berittene. Die übrigen Völker Afrikas scheinen keine Pferde gehabt zu haben, denn die Äthiopier wie auch die Libyer kämpften zu Fuß. Infolge der nahen Nachbarschaft mit dem Pferdezuchtlande Ägypten fand etwa um die Mitte des letzten Jahrtausends v. Chr. auch in Libyen das Pferd Eingang. In der zweiten Hälfte des letzten Jahrtausends nahm die ägyptische Pferdezucht einen gewaltigen Aufschwung. Die westasiatischen Kulturvölker bezogen aus Ägypten ihr edelstes Pferdematerial, ebenso der König von Israel; der Export der Pferde war eine bedeutende Einnahmequelle der zahlreichen Teilkönige Ägyptens. So erwähnt das Beuteverzeichnis des 665 v. Chr. Theben erobernden assyrischen Königs „große Pferde". Diese Pferderasse war für die schweren, mit Wattepanzern umgebenen Pferde und Reiter ein geschätztes Kriegsmittel. Die Mykenäer auf Kreta hatten sicher diese ägyptischen Pferde für ihre Streitwagen bezogen; Riesenschilde aus Rindshaut bis zu 50 kg schützten diese Kämpfer. Im klassischen Griechenland gab es kleine Rundschilde und berittene Streiter auf ungesattelten Pferden. Die Reitkunst erreichte bald einen hohen Grad und besonders gute Streitrösser wurden mit hohen Ehren bedacht (Bukephalos, nach ihm die Stadt Bukephaleia u. a.). Diesen wie auch den Rennpferden wurden alle möglichen psychischen Eigenschaften wie Anhänglichkeit, Sehnsucht, Ehrgeiz usw. zugeschrieben. Am weitesten aber gingen die Römer in der Verehrung ihrer Pferde. Nero ließ ausgezeichneten Rennpferden sogar einen Gehalt auszahlen und sie mit einem prächtigen Gewand bekleiden. Mit den unsinnigsten Schleckereien, Rosinen, Nuß- und Mandelkernen, fütterten einzelne Kaiser ihre sieghaften Renner. Auch als Opfertiere wurden die Pferde vielfach den Göttern geweiht und dann verspeist, so bei den alten Germanen; überhaupt galt den indogermanischen Stämmen Pferdefleisch als Leckerbissen. Auch die Römer, Massageten, Parther, Skythen und Perser opferten Pferde. Die Steppenvölker Südrußlands und Asiens und, von ihnen übernommen, die Litauer und Esten, bereiten noch heute aus der Stutenmilch ein berauschendes Getränk, Kumys. Weißgefärbte Tiere, wie auch andere, waren bei Germanen und Wenden geheiligt und in heiligen Hainen gehalten; daher rühren noch Namen wie Schwerin vom wendischen Orte Zuarin = Tierhain und Stuttgart, d. i. Stutengarten. In Mitteleuropa läßt sich schon Ende der jüngeren Steinzeit, dann häufiger zur Bronzezeit und besonders in Helvetien zur Römerzeit das leichte, zierliche orientalische Pferd nachweisen, sowie in letzterer Periode auch noch ein plumperes Pferd mit ungewöhnlich stark entwickeltem Gesichtsteil. Während auf ersteres alle warmblütigen, schnellfüßigen Pferde zurückgeführt werden, gilt das letztere, kräftigere okzidentale Pferd als Stammvater des deutschen Karrengauls, des flandrischen, normannischen und luxemburgischen Arbeitspferdes. Diese Scheidung lassen auch schon die diluvialen Wildpferde Europas erkennen: im Süden kleinere, leichtere und im Norden größere derbere. In Asien verhielt es sich ähnlich. Hier wurde das warmblütige südlichere Pferd zuerst dem Menschen dienstbar gemacht; das nördliche, kaltblütige wurde unabhängig vom okzidentalen Europäerpferd gezähmt. Es ist klein und im Przewalski-Wildpferd etwas verändert erhalten. Aus Persien und Kleinasien mögen die Römer solche schweren Schläge in die Schweiz eingeführt haben; sie machten durch Kreuzung mit ihm die leichteren Pferde der Mittelmeerländer schwerer. Die Kelten haben aber schon vor ihrer Berührung mit den Römern Pferde gezogen und verhandelt, so nach Spanien. Von hier kamen diese Pferde nach Nordafrika. Der heute edelste Warmblüter ist der Araber, aus den persischen Pferden hervorgegangen und in naher Beziehung zum Berber, dessen beste Abkömmlinge die Mauren in Spanien züchteten. Der Araber, dessen Veredelung erst im Mittelalter durch die Mohammedaner statthatte, ist mit seinem Blut in allen edleren Zuchten vertreten. Wenn auch schon die alten Griechen und erst recht die Römer die Leistungsprüfungen durch groß angelegte Rennen zu schätzen wußten, so ist doch, selbst das ganze Mittelalter hindurch, von einer Zucht zu Rennzwecken nichts bekannt. Erst im 17. Jahrhundert ging England durch Einführung orientalischer Pferde dazu über, wobei die Hengste Darley Arabian und Godolphin Arabian die hervorragendste Rolle spielten. Verf. gibt schließlich noch einen Überblick über den Stand der Pferdezucht in den einzelnen Ländern der Welt. *M. Koßmag* (Lage).°°

Basler, Adolf: Über eine Hautfarbentafel für Europäer und mit ihr vorgenommene Untersuchungen. (*Rassenbiol. Inst., Univ. Tübingen.*) Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. **25**, H. 3, S. 525—530. 1926.

Man kann die Farbe der Haut einer beliebigen Körperstelle bestimmen durch

die Vergleichung ihrer Farbe mit denjenigen der farbigen Papierstreifen der vom Verf. empirisch zusammengesetzten, durch die Francksche Verlagsbuchhandlung in Stuttgart zu beziehenden Hautfarbentafel. Um einen genauen Eindruck der Hautfarbe zu gewinnen, muß man bei starker künstlicher Beleuchtung eine nur kleine Partie der Hautstelle beobachten, denn wenn man eine größere Hautstelle beobachtet, beurteilt man die Hautfarbe viel zu hell. Die Versuche werden daher am zweckmäßigsten in solcher Weise ausgeführt, daß man die Haut durch ein etwa 15 cm langes, 2 cm weites, aus zusammengerolltem, dunklem Papier hergestelltes improvisiertes Rohr beobachtet. Verf. hat weiter versucht, die einzelnen Nummern seiner Farbentafel farbentechnisch zu definieren. Er fertigte daher 3 Stammlösungen an: von 3 Farbstoffen: Safranin, Bismarckbraun und Indigo wurden 0,02 g in je 5 g destilliertem Wasser gelöst. Dadurch entstand eine rote, eine (braun-) gelbe und eine blaue Stammlösung. Es wurden sodann verschieden starke Verdünnungen dieser 3 Stammlösungen in 3 Reagensgläsern hintereinander gestellt. Die Farbe des durchfallenden Lichts wurde sodann mit den Farben der Papierstreifen verglichen. Die Methode ist zwar noch roh; trotzdem gelang es Verf. doch, in dieser Weise die Hautfarben einigermaßen genau zahlenmäßig zu bestimmen.

W. A. Mijsberg (Amsterdam).

Ehrich, Wilhelm: Die Kaumuskulatur von 14 Papua und Melanesiern. (*Anat. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. **25**, H. 3, S. 475 bis 508. 1926.

Nach einem kurzen Überblick über unsere in der Literatur niedergelegten Kenntnisse der Kaumuskulatur fremder Rassen werden eingehend die Befunde an den 14 Papua- und Melanesierköpfen des Freiburger Anatomischen Institutes geschildert, deren mimische Muskulatur bereits von Harslem-Riemschneider (vgl. Ber. über die ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **10**, 357) bearbeitet wurde. Dort findet sich auch das anamnestische Material über die hier bearbeiteten Köpfe. Die präparatorischen Ergebnisse sind auf 167 kleinen Umrißzeichnungen nach den entsprechenden Maßen wiedergegeben. Die vielen Einzelmaße wurden in 6 Tabellen zusammengestellt. Die Hauptergebnisse ließen sich folgendermaßen formulieren. Die Ohrspeicheldrüse ist sehr viel größer als beim Europäer. Nur in einem Fall fand sich eine Nebenparotis. Die Kaumuskulatur ist enorm stark entfaltet, im Durchschnitt rechts stärker als links. „Die einzelnen Muskelfasern sind gröber als beim Europäer." Varietäten treten außerordentlich häufig auf, darunter Fälle, die bisher noch nicht bekannt waren. Die Häufigkeit der Varietäten beim M. masseter sind ungefähr der beim M. temporalis proportional. Es bestehen aber keine Beziehungen zu der der Mm. pterygeoidei. Die Muskeln sind kaum stärker differenziert. „Der M. masseter geht in den M. temporalis und M. pterygoideus internus über und der M. temporalis in den M. pterygoideus externus. Die Sehnen der Mm. masseter und temporalis sind im Verhältnis zu ihren Muskelfasern kürzer als beim Europäer." Auf zahlreiche interessante Einzelheiten kann in diesem Rahmen nicht weiter eingegangen werden, es sei nur erwähnt: M. masseter: Bei 25 Kopfhälften (in Zukunft Kh.) fand sich der von Henke beschriebene M. temporalis minor, d. h. die hintersten Masseterfasern entspringen von der Gelenkkapsel des Kiefergelenkes. Die Ansatzausdehnung des Muskels im Mittel übertrifft die an Negerköpfen festgestellten Werte außerordentlich. M. temporalis: Bei 15 Kh. verschränken sich die Ursprungsfasern, eine auch bei Europäern nicht seltene Variation. Bei 2 Kh. Übergang und Verschränkung mit der oberen und mittleren Portion eines dreibäuchigen M. pterygoideus externus. Der Ansatz reicht in 2 Fällen bis zum Gelenk, nach vorn in allen Fällen bis in die Nähe des letzten Molaren. Einmal fand sich ein M. pterygoideus proprius (Macalister). M. pterygoideus externus: Bei 18 Kh. besteht der Muskel aus 2, bei 10 Kh. aus 3 Portionen. Der Bichatsche Fettpfropf ist durchschnittlich kräftiger als beim Europäer. Das Masseterpolster ist kräftiger, das Temporalispolster so wie beim Europäer. Der Processus pterygoideus ist kleiner als bei diesem.

K. Zeiger (Frankfurt a. M.).

Ariëns Kappers, C. U.: Die Gehirne der Chinesen. (*Ges. z. Förd. d. Naturheilk. u. Med., Amsterdam, Sitzg. v. 17. X. 1925.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **70**, 1. Hälfte, Nr. 11, S. 1133—1142. 1926. (Holländisch.)

Verf. bestätigt die von Kurz u. a. gefundenen Merkmale der Gehirne der Chinesen, wie Konkavität der Orbitalfläche mit Rostrumandeutung, rundliche Form des Frontallappens, einen stark nach innen gebogenen Vorderpol des ebenfalls ziemlich runden Temporallappens, eine steil hinaufgerichtete Oberfläche des Occipitallappens, eine teilweise unbedeckte Insula Reilii, zu denen er noch hinzufügt das öftere Auftreten eines mehr bogenförmigen Balkens und ein stark hakenförmiges Splenium Corporis callosi. Im allgemeinen decken sich diese Merkmale mit einer mehr oder weniger starken Brachycephalie. Er teilt jedoch nicht die von Kurz vertretene Ansicht, daß sich hieraus die Abstammung der Chinesen vom orangoiden Typus schließen ließe. Man findet ja auch Brachycephalen mit diesen Merkmalen unter kaukasischen Völkern, die, wenn es überhaupt polyphyletische Abstammung gäbe, doch mehr dem Gorilla und Schimpanse anverwandt sein würden. Verf. meint in der Brachycephalie, wie auch entstanden, das ursächliche Moment sehen zu dürfen. Jedoch gibt es Unterschiede zwischen brachycephalen kaukasischen Individuen und Chinesen. Die letzten sind mehr hypsicephal, während bei den kaukasischen Schädeln die Breitenausdehnung stärker ausgeprägt ist. Die genannten typischen Merkmale hängen mehr von der longitudinalen Verkürzung als von der Breitenausdehnung ab. Daher findet man die Merkmale des chinesischen Gehirns erst bei höheren Graden der Brachycephalie unter Kaukasiern. Brachycephalie mit den genannten Merkmalen des Gehirns findet man bei Feten und Neonaten. Wahrscheinlich bleibt also bei den Brachycephalen der juvenile Typus beibehalten. Sogar kann dieser Typus noch verstärkt werden, evtl. künstlich, wie es bei den Chinesen durch Massage und Bandage des Schädels zu geschehen pflegt. Verf. gibt einige neue Indexlinien an, welche ihm für anthropologische Zwecke besonders wichtig erscheinen. Die Angaben Claphams über eine geringere Entwicklung der Gehirnrinde der Chinesen kann Verf. nicht bestätigen.

J. H. Bytel (Amsterdam).

Der Organismus als Ganzes.

Fage, L., et R. Legendre: Essaimage et rythme lunaire d'un phyllodocien (Eulalia punctifera Grube). (Ansammlung und Mondphase bei einem Phyllodocide E. p. G.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **182**, Nr. 11, S. 721—723. 1926.

Die Verff. zeigen, daß bei sedenteren Phyllodociden ein pelagisches Stadium existiert. Sie könnten beim Fischen mit Licht 13 schwimmende Arten von Phyllodoce fangen, die alle Arten von Phyllodocinae bei Concarneau mit Ausnahme von Notophyllum repräsentieren. Das pelagische Leben steht im Zusammenhang mit der Geschlechtsperiode. Einige Arten zeigen eine Massenansammlung, die jedesmal mit derselben Mondphase zusammenfällt, wie die Verff. früher bei anderen Polychäten beschrieben haben. Bei Eulalia punctifera haben die Verff. während 1923, 1924 und 1925 beobachtet, daß sie sich im letzten Viertel des Augustmondes an der Oberfläche ansammeln und ihre Geschlechtsprodukte in der Nacht ablegen. Wenn das letzte Viertel des Julimondes sehr spät eintrifft (wie 1925), kann die Massenansammlung in dieser Zeit geschehen, wird aber mit einer zweiten Ansammlung in normaler Zeit wiederholt.

Sven Runnström (Bergen).

Pütter, A.: Das Alter der Drachenbäume von Tenerife. Naturwissenschaften Jg. **14**, H. 8, S. 125—129. 1926.

Verf. sucht das Alter einiger bekannten Drachenbäume auf Tenerife festzustellen. Als ältester wurde der schon von A. von Humboldt erwähnte, 1867 vernichtete Baum von Orotava angesprochen und auf 6000 Jahre geschätzt. Zwei weitere Exemplare von Laguna und Icod wurden als 1500 und 3000 Jahre alt angesehen. Verf. berechnet zunächst aus alten Aufzeichnungen über die Dicke dieser Bäume den jähr-

chen Zuwachs und weiterhin das vermutliche Alter. So ergibt sich für den Drachenbaum von Icod, der den berühmten Humboldt-Baum von Orotava an Größe erheblich übertrifft, ein Alter, das keinesfalls höher als 185 Jahre ist. Als weitere Mittel zur Altersberechnung zieht Verf. die eigentümliche Verzweigungsart und das periodische Blühen der Drachenbäume heran. Die Blütenperioden lassen sich heute noch feststellen. Es ergab sich so für den Baum von Laguna $> 64 <$ 200 Jahre, Realejo $> 72 <$ 225 Jahre, Icod $> 88 <$ 275 Jahre. Auch diese Betrachtung führt zu dem Ergebnis, daß die Drachenbäume recht jung sind. *Schratz* (Berlin-Dahlem).

Pende, Nicola: Analisi moderna del biotipo umano individuale. (Moderne Analyse des individuellen menschlichen Biotypus.) (*Clin. med., univ., Genova.*) Endocrinol. e patol. costituz. Bd. **1**, H. 1, S. 14—18. 1926.

Pende versteht unter Biotypus die Gesamtheit der Individualität in morphologischer, physiologischer, biochemischer und psychischer Beziehung. Ihre Erfassung ist nur mit klinischer, d. h. korrelationistischer Methodik möglich. Sie muß berücksichtigen: 1. die morphologische Seite des Individuums: die Körpermaße, die proportionellen Verhältnisse des vegetativen zum aminalen System und der Länge und der Breite des Körpers; 2. den Tonus der Körperformen; 3. die metabolische, endokrine und neurovegetative Orientierung; 4. die Energie und Schnelligkeit der funktionellen Reaktionen und endlich 5. die ganze psychologische Einstellung. Nach den bisherigen Ergebnissen sind 2 grund- und gegensätzliche Biotypen unterscheidbar: der anabolische und der katabolische Biotypus, die dem pyknischen, bzw. leptosomen Typus Kretschners entsprechen. Jener verdankt nach Mac Ruliffe seine expansive Form der größeren Hydrophilie seiner Kolloide und dem größeren Wasserreichtum seiner Protoplasmen. Hieraus folgt wieder seine größere Oberflächenspannung und ein stärkerer vitaler Turgor; die anabolischen Prozesse überwiegen über die katabolischen, und ebenso besteht eine hypersekretorische Diathese. Der katabolische Biotypus verhält sich genau entgegengesetzt. *Weidenreich* (Heidelberg).

Ökologie, Biogeographie.

Der Organismus und die anorganische Umwelt.

Weierbach, Lily Amelia: The effects of sulfur dioxyd upon plants: Methods of study. (Die Wirkung von Schwefeldioxyd auf die Pflanzen: Untersuchungsmethoden.) Americ. journ. of botany Bd. **13**, Nr. 2, S. 81—101. 1926.

Es wird eine Methode beschrieben, nach der sehr geringe Mengen von Schwefeldioxyd in der Luft bestimmt werden können. In eine in ein Gewächshaus eingebaute durch Glasscheiben abgegrenzte Gaskammer von 1600 l Inhalt wurden abgemessene Mengen von Schwefeldioxyd eingeführt und von dem Gasgemisch in bestimmten Zeitabschnitten Proben zur Analyse entnommen. Zur Entwicklung von reinem Schwefeldioxyd ist allein die Darstellung aus saurem Natriumsulfit und Schwefelsäure brauchbar. Zur Analyse wird das Gasgemisch durch besonders geformte Absorptionsröhren geleitet, in denen eine abgemessene Menge von $^n/_{10}$ Jodlösung enthalten ist. Diese wird in den Absorptionsröhrchen selbst titriert. Es wurde beobachtet, daß die Konzentration des SO_2 bald nach dem Einleiten in die Gaskammer beträchtlich sank. Der Grund dafür ist die Absorption an den Glasflächen und die Oxydation des Gases zu SO_3. Absorption und Oxydation verlaufen bei höherer Temperatur lebhafter als bei niedriger. Gummistopfen dürfen in der zur Analyse dienenden Apparatur nicht verwendet werden. Nach dieser Methode ist ein Gehalt der Luft an SO_2 bis zu einem Millionstel hinab genau zu bestimmen. Alle Einzelheiten der Apparatur und des Analysenganges werden in der Arbeit ausführlich beschrieben. *W. Kotte* (Freiburg i. Br.).

Benson, Margaret, and Elizabeth Blackwell: Observations on a lumbered area in Surrey from 1917 to 1925. (Beobachtungen an einer abgeholzten Fläche in Surrey von 1917—1925.) Journ. of ecol. Bd. **14**, Nr. 1, S. 120—137. 1926.

Während des Krieges wurde eine beträchtliche Fläche an den Bayshot Sands in der Nähe

von Virginia Water abgeholzt. Das Grundstück wurde nicht sofort wieder aufgeforstet, und da es ganz nahe dem Botanischen Laboratorium des Royal Holloway College gelegen war, konnten die Veränderungen seiner Vegetation andauernd beobachtet werden, bis 1925 die Wiederbepflanzung desselben mit Pinus silvestris in Angriff genommen wurde. Die Abholzung fand von Juni bis Oktober 1916 statt, und im November des folgenden Jahres begannen die Beobachtungen. Zu dieser Zeit war die Vegetation sehr dürftig, die unebene Oberfläche des Bodens nur unterbrochen durch zahlreiche Baumstrünke und (im ganzen 19) Feuerstellen. Der Boden war mit Föhrennadeln bedeckt, unter denen bis zu einer Tiefe von 1—5 Zoll Humus, vermischt mit abgestorbenen Föhrennadeln, -zweigen und Zapfen lag, und darunter Sand bis zu einer Tiefe von wenigen Zoll bis zu 4 Fuß. An einigen Stellen lag der Grundwasserspiegel an der Grenze zwischen dem Sand und dem darunterliegenden Lehm, an anderen im Sand; er wechselte in hohem Grade nach der Jahreszeit. An der Südostecke des Grundstückes war ein kleiner Sumpf, dessen Wasser wie das im Boden an anderen Stellen des Areals mit Lackmus saure Reaktion zeigte. Im Sumpf wuchsen Sphagnum und Polytrichumarten, in der Ecke standen 3 Juncusarten, am Ufer des Sumpfes fanden sich zahlreiche Keimlinge von Betula verrucosa, B. pubescens, Pinus silvestris, Castanea sativa und Rhododendron ponticum (letztere offenbar aus einer benachbarten Kultur stammend. Der Ref.). Im Nordwesten des Areals gab es etwas Vegetation, bestehend aus heurigen Föhren- und Birkenkeimlingen, Molinia coerulea, Deschampsia flexuosa, Erica cinerea, Erica tetralix und Calluna vulgaris; gelegentlich wurden heurige Keimlinge von Larix europaea, Ulex europaeus, Castanea sativa und Quercus Robur bemerkt. Die ehemaligen Feuerstellen waren größtenteils vegetationslos, aber gegen die Mitte einer jeden begann sich Funaria hygrometrica anzusiedeln. Während des ersten Herbstes war das üppige Wachstum der Pezizee Bulgaria polymorpha bemerkenswert, deren Fruchtkörper einen Durchmesser von 5—6 Zoll erreichten. Wenige vom Wind hergewehte Einwanderer, wie Weidenröschen, Löwenzahn und Disteln, waren angekommen. Bis auf diese Ausnahmen war das Land pflanzenleer. Bis zum Herbst 1918 blieb das Grundstück fast unverändert, nur die Feuerstellen bedeckten sich mit grüner Vegetation aus Marchantia und Funaria, so daß sie wie Oasen in der Wüste aussahen. Die Vegetation der Randpartien schien etwas vorzurücken, die Zahl der Birken- und Föhrenkeimlinge war vermehrt. Im Herbst erschienen wieder die Fruchtkörper von Bulgaria. Häufig besuchten Kaninchen den Platz. Im Mai 1919 waren die Oasen mit einer dichten Vegetation aus Marchantia, Funaria und Peltigera bedeckt, in den Randpartien war Molinia weiter vorgedrungen als Deschampsia und die Eriken; im Sumpf waren die Sphagnen braun geworden, das Wasser reagierte neutral. Der Sommer 1919 war sehr trocken, das Grundwasser sank, Sphagnum verschwand ganz, Polytrichum fast ganz und eine Art Mnium trat an deren Stelle. Über die ganze Fläche traten zerstreut diverse Keimlinge, verschiedene Pilze und ein Moos, Campylopus flexuosus, auf; Bulgaria erschien nicht mehr. Im Jahre 1920 breitete sich Molinia insbesondere längs der Rinnsale des abfließenden Regenwassers nach den reichen Niederschlägen des vorangegangenen Spätherbstes enorm aus und umgab auch den Rand einzelner Oasen, in welchen vielfach Marchantia und Funaria durch Dicranum Langeanum ersetzt worden war. Im übrigen Areal breitete sich Campylopus flexuosus, der ganz steril blieb und sich nur auf vegetativem Wege durch Bildung von Ablegern vermehrte, enorm aus. Zu Beginn des Jahres 1921 litt die Besiedlung des Areals durch einen Brand. Viele der jungen Birken und besonders der Föhren gingen zugrunde, Molinia hingegen litt nicht, und die Oasen, in denen Campylopus dem Feuer keine Nahrung bot, blieben unversehrt. In fast allen Oasen entwickelte sich das schon im Vorjahr aufgetretene Pteridium sehr üppig, das außerhalb dieser Oasen (den einstigen Brandstellen) nur sehr spärlich auftrat. Der Sommer war sehr heiß und trocken, die Vegetation litt stark unter den Kaninchen, Campylopus starb fast ganz ab, und am Ende des Jahres war ein großer Teil im Zentrum des Areales wieder nackt. Im Januar 1922 bedeckte sich der nackte Boden mit Cladonien und anderen Flechten. Auf einen enorm heißen und frühen Sommer folgte eine kühle Regenperiode, in der sich die Regeneration der Vegetation rasch vollzog. Die höchsten jungen Birken waren schon 6 Fuß hoch. Pteridium breitete sich enorm aus. Im Jahre 1923 war keine wesentliche Änderung festzustellen, im Jahre 1924 war das Areal bereits von jungem Birkenwald bedeckt, und nur im Zentrum waren noch wenige nackte Stellen vorhanden. Letzteres wurde ursprünglich auf die zerstörende Tätigkeit der Kaninchen zurückgeführt, aber auch die Isolierung eines Stückes durch ein Drahtgitter änderte nichts daran, und es scheint, daß diese besonders hoch gelegenen Stellen nicht genügend durchfeuchtet gewesen waren. Daß die Föhren allmählich durch die Birken verdrängt worden sind, scheint hauptsächlich auf die Schädigung der ersteren durch Insektenfraß zurückzuführen zu sein. Von den Kaninchen wurde am stärksten Calluna geschädigt, während Erica tetralix von ihnen nicht berührt wurde. Besonders auffallend war auch das fast gänzliche Fehlen des sonst in Holzschlägen so massenhaft auftretenden Epilobium augustifolium.

August Hayek (Wien).

Hasebroek, K.: Untersuchungen zum Problem des neuzeitlichen Melanismus der Schmetterlinge. IX. I. Weitere Versuche über die melanisierende Einwirkung atmosphärischer Ausdünstungsstoffe auf die lebende Puppe. II. Zur Frage einer Disposition

zum Melanismus in Beziehung zur Vererbung erworbener Eigenschaften. Fermentforschung Jg. 8, H. 4, S. 553—567. 1926.

I. Verf. setzt eine Reihe verschiedener Lepidopteren-Puppen der Einwirkung von Schwefelwasserstoff, Fäulnisgasen und Trimethylamin — als einem wirksamen Bestandteil der Fäulnisgase — aus. Die Resultate fielen sehr verschieden aus, einige in der Natur stark melanistische Falter verhielten sich ganz negativ, bei anderen war der melanisierende Einfluß der Gase (besonders von SH_2 und NH_4 bei Podalirius podalirius L.) sehr deutlich; normales Weiß wurde in Gelb und Braun verwandelt (= „Vorstufen des melanistischen Schwarz", vgl. hierzu die Farbskala bei „Dopa"- und Tyrosin-Melanin). — II. Die Frage nach dem Zusammenhang von Disposition und Vererbung scheint noch nicht zu lösen zu sein. Verschiedene Erfahrungen sprechen dafür, daß eine Disposition zum Melanismus vorhanden sein muß, damit dieser sich auswirken kann, andererseits ist seine Vererblichkeit — und zwar nach Mendels Gesetzen — festgelegt. Auch ist an eine fermentative Beeinflussung der Keimdrüsen über den Weg des Tracheensystems zu denken. Dabei ist ein wichtiger Unterschied zwischen neuzeitlichem atmosphärischen Melanismus und Temperaturmelanimus zu beachten: letzterer ist nur ganz ausnahmsweise vererbbar. Verf. führte diesen Unterschied auf die verschiedene Intensität der Einwirkung zurück. *Pariser* (Berlin).

Der Organismus und die organische Umwelt.

Biocoenosen.

Rylov, W. M.: Über einige Fälle der Neustonfärbung des Süßwassers. (*Hydrobiol. Laborat., Peterhof. Naturwiss. Inst., Leningrad.*) Arch. f. Hydrobiol. Bd. **16**, H. 3, S. 484—489. 1926.

Es werden die eigentümlichen Lebensgemeinschaften des Oberflächenhäutchens des Wassers, meist kleinerer Gewässer, analysiert. In Frage kommen 3 Teiche im Park Alt-Peterhof, vor den Toren Leningrads. Die Färbungen der Oberfläche werden zu angegebenen Daten beobachtet, die allgemeinsten phänologischen Züge der 3 Gewässer vorher geschildert. — Im „Plumatellateich" erschien ein Häutchen von graugrüner Färbung, nach einiger Zeit in Fragmente zerfallend. Es scheint nachts zu entstehen und es besteht aus verschiedenen Chlorophyceen, Flagellaten und Infusorien mit triptonischen Bestandteilen. Neu beobachtet als neustisches Biocoenosenmitglied ist Trachelomonas volvocina. — Im „Gärtnerteich" fand sich ein kompaktes hellgrünes Häutchen, darin die Dauerzustände von Chlamidomonas dominierten. Inselartig verteilt waren braune Flecken, die wieder aus der erwähnten T. v. bestanden, es sind hier also 2 Assoziationen der Neustongemeinschaft festzustellen. — Im „Platambusteich" wurde eine graugelb-grüne Färbung beobachtet, aus verschiedensten Bestandteilen, u. a. leere Scheiden von Eisenbakterien, Cysten, Blaualgenfäden und noch mancherlei triptonische Elemente. — Wertvoll sind die quantitativen Angaben der auftretenden Spezies.

E. Wasmund (Wasserburg a. Bodensee).

Lamy, Ed.: Le mimétisme chez les mollusques. (Der Mimetismus der Mollusken.) Ann. des sciences natur. Bd. **9**, Nr. 1/2, S. 83—111. 1926.

Die bekannte Eigenschaft verschiedener Tiere anderen Organismen oder Gegenständen sehr ähnlich zu erscheinen, ist auch unter den Mollusken üblich, obwohl nicht in der charakteristischen Weise, wie wir es z. B. bei den Arthropoden beobachten können. Die verschiedenen Fälle von Übereinstimmung lassen sich unterscheiden in solche, wo die Gestalt oder die Farbe (entweder vorübergehend oder bleibend) Pflanzen oder Gesteine ähnlich sind und in solche, wobei Tiere imitiert werden. Eine schützende Wirkung dieser Erscheinungen ist aber erst möglich, wenn die beiden Organismen oder Gegenstände, der nachahmende und der nachgeahmte, einen übereinstimmenden Verbreitungsbezirk und Lebensweise haben und für die Sinnesorgane ihrer natürlichen Feinde (also nicht nur der Menschen) unauffindbar sind. Weder die Konvergenzerscheinungen, welche die Folge sind von gleichen Existenzbedingungen

(ressemblance professionelle), noch die farbige Übereinstimmung mit der Nahrpflanze bei gewissen hyalinen Mollusken, welche ihrem Darminhalt zuzuschreiben ist, haben mit wirklicher Mimikry etwas zu schaffen. Die Fälle von schützender Farbähnlichkeit (Homochromie) sind bei den Mollusken sehr häufig und viele Beispiele werden angeführt. Wesentlich seltener ist Homotypie (schützende Formähnlichkeit); darunter hat man die sehr interessante Maskierung von *Xenophora*. Noch weniger häufig sind die Fälle von spezifischer Mimikry, wobei also ein ungeschütztes Tier einem anderen wohlgeschützten ganz oder teilweise täuschend ähnlich ist, und auf diese Weise seine Feinde irreführt. Beispiele, wie die angeführten von harmlosen *Strombus*arten, die mit gefährlichen Coniden verwechselt werden können, oder vom Nudibranchier *Triopa clavigera*, welche für eine *Aeolis* gehalten werden könnte, dürften aber noch erst auf ihren wirklichen Wert in der Natur geprüft werden. Öfters aber ist in der Literatur die Rede von Molluskenschalen, welche mit Larven oder Larvengehäusen verschiedener Insekten (Phryganidae, Microlepidoptera usw.) verwechselt werden. Ob freilich in der Natur diese Übereinstimmung eine Bedeutung für die Tiere hat, ist noch ziemlich unsicher. *Tera van Benthem Jutting* (Amsterdam).

Biogeographie.

Stoyanoff, N.: On the origin of the xerothermic plant element in Bulgaria. (Der Ursprung des xerothermen Pflanzenelements in Bulgarien.) Journ. of ecol. Bd. **14**, Nr. 1, S. 138—154. 1926.

Die meisten Autoren schildern die Vegetation Bulgariens als Steppe. In den meisten dieser Steppen aber sind Reste einer Waldflora nachzuweisen oder es ist bekannt, daß diese Gebiete in historischer Zeit noch von Wald bedeckt waren. Charakteristisch für diese „Pseudosteppen" sind Andropogon Ischaemum, A. Gryllus, Poa bulbosa, Bromus erectus, Silene otites, diverse Potentillen, Leguminosen, Umbelliferen u. a. Neben dieser sekundären Steppenflora aber trifft man auch an einzelnen Stellen, besonders auf trockenem Kalkboden, eine zweifellos ursprüngliche xerophile Vegetation, für die z. B. Stipa pennata, Amygdalus nana, Astragalus-Arten, Enyngium palmatum, Goniolimon tataricum, Jurinea Tsar Ferdinandi, oder im Gebirge Lepidotrictum Uechtritzianum und Hedysarum tauricum, an anderen Orten Asphodeline taurica, Caragana frutescens, Astragalus physocalyx, Celsia roripifolia usw. bezeichnend sind. Alle diese Arten zeigen heute keine Tendenz sich weiter auszubreiten und sind jedenfalls als Relikte aus einer Trockenzeit anzusehen, die wahrscheinlich mit der Periode zusammenfällt, in der in Nordbulgarien die mächtigen Lößablagerungen stattfanden. Eine ähnliche zweimalige Ausbreitung der Steppenvegetation ist auch anderwärts beobachtet worden. So hat in Südrußland die Steppenvegetation sich in historischer Zeit infolge der Waldverwüstung ausgebreitet und reichte dort in prähistorischer Zeit der Wald weiter nach Süden. Diese xerotherme Flora Bulgariens steht in direktem Zusammenhang mit der südrussischen, denn mehr als 60% der für Südrußland charakteristischen Arten kommen auch in Bulgarien vor. Ferner bestehen Beziehungen zur Mediterranflora, da viele xerotherme Arten sowohl im Mediterran- als im Steppengebiet weit verbreitet sind. Nur wenige (nach Krasnow 16) dieser südrussischen Arten haben aber in Südrußland selbst ihren Ursprung genommen, wo sie nach diesem Autor auf einem von Wolhynien zum Mündungsgebiet des Don sich erstreckenden und das quartäre südrussische Meer überragendem Höhenzug sich erhalten konnten. Die übrigen stellen Ausläufer des zentralasiatischen Steppengebietes dar. Die Mehrzahl der südrussischen Steppenpflanzen hat in Westsibirien eine sehr beschränkte Verbreitung zwischen dem 49. und 51. Grad n. Br. und dürfte in diesem Gebiet, das zu Beginn des Postglazial vermutlich ganz oder größtenteils von Wasser bedeckt war, erst spät eingewandert sein. Westsibirien hatte keine Steppenperiode wie Europa, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese sibirischen Steppen zur Zeit ihrer Entwicklung Steppenelemente aus Europa erhielten, wenn auch gewiß umgekehrt asiatische Elemente

in Europa einwanderten. Aber jedenfalls wird der Anteil, den die sibirische Steppenflora an der europäischen hat, weit überschätzt. Hingegen hatte die europäische Steppenflora gewiß die Möglichkeit der Zuwanderung von xerothermen Elementen aus der nächsten Nachbarschaft, nämlich aus dem Mediterrangebiet. Hier gab es im Miocän drei große Trockengebiete, eines in Iran, eines in Nordafrika und eines in Spanien. Im Pleistocän wurde das Klima daselbst feuchter und die genannten xerophytischen Zentren verschwanden, aber an geeigneten Standorten, wie Kalkfelsen und dergl., konnten sie sich doch erhalten. Auch bezüglich der Halophytenflora scheinen keine sehr engen Beziehungen zwischen Europa und Zentralasien zu bestehen, da die charakteristischen Salzpflanzen Turkestans im größten Teile Südrußlands und Ungarns fehlen. Die Einwanderung von xerothermen Elementen aus Spanien und Iran nach Europa scheint auch wahrscheinlicher als eine solche aus dem Gebiet am Fuß des Altai, zumal das Klima des Altai im Tertiär feucht war und eine Einwanderung der später entstandenen Steppenelemente auf der schmalen zur Verfügung stehenden Wanderstraße nicht sehr wahrscheinlich scheint. Die Balkanhalbinsel war bekanntlich mit Kleinasien durch eine breite Landbrücke verbunden, die an der Stelle des heutigen griechischen Archipels lag, und über diese konnten zahlreiche Arten aus Iran und Kleinasien einwandern und umgekehrt aus Europa nach Asien gelangen. Tatsächlich gibt es eine große Zahl von Arten, die, offenbar auf diesem Wege gekommen, noch die östliche Balkanhalbinsel, aber nicht mehr Südrußland erreichten, wie z. B. Silene chlorifolia, Astragalus anatolicus, Rhazia orientalis, Centaurea monacantha, von der Gattung Celsia erreichten vier Arten Bulgarien, nur eine Südrußland. Entsprechend der geographischen Lage Bulgariens an der Grenze des Mediterrangebietes ist der Einfluß des mediterranen Elementes in der xerothermen Flora sehr groß, während die Zahl der durch die Uralo-Kaspische Pforte und Südrußland direkt aus Sibirien eingewanderten Arten sehr gering ist. Wenn wir die sog. „Steppenpflanzen" Bulgariens sichten, so gibt es darunter Bewohner der Wälder, der Wiesen, (sogar der Sumpfwiesen, wie Leucoium aestivum), der Strandfelsen, subalpine und selbst alpine (Scutellaria alpina) Typen. Viele dieser Arten sind gewiß in Europa ursprünglich oder schon sehr früh eingewandert. Die Mehrzahl der Arten hat aber ihre Hauptverbreitung im Mediterrangebiet oder ist durch letzteres und Zentralasien weitverbreitet, diese Arten weisen aber der Mehrzahl nach hinsichtlich ihrer Verwandtschaft auf einen mediterranen und nur wenige auf einen asiatischen Ursprung. Nur ganz wenige Arten, wie Silene chlorantha, Paeonia tenuifolia, Caragana frutescens dürften aus Asien und zwar direkt aus Sibirien eingewandert sein. Im allgemeinen aber überwiegt unter den Bulgarien und Südrußland gemeinsamen Arten der mediterrane Elemente ganz gewaltig. *August Hayek.*

Graham, M., J. N. Carruthers and H. H. Goodchild: The distribution of pelagic stages of the cod in the North Sea in 1924 in relation to the system of currents. With a Section on the food of pelagic young cod. (Die Verbreitung der pelagischen Stadien des Kabeljaus in der Nordsee im Jahre 1924 in ihrer Beziehung zum Stromsystem. Mit einem Anhang über die Nahrung der pelagischen Kabeljaustadien.) Fish. Invest. Ser. 2, Bd. 8, H. 6. 1926.

Die Untersuchungen, die auf wissenschaftlichen Fängen auf See, Marktstatistik, meteorologischen Beobachtungen und Versuchen mit Treibflaschen beruhen, kommen zu folgendem Ergebnis: Die Annahme, daß die pelagischen Entwicklungsstadien des Kabeljaus passiv durch die Strömungen verfrachtet werden, hat dadurch eine Bestätigung gefunden, daß die theoretisch bestimmte Verbreitung mit der durch die praktischen Untersuchungen festgestellten tatsächlichen Verbreitung übereinstimmte. Es wird sogar der Möglichkeit Ausdruck gegeben, durch Marktstatistik und hydrographische und meteorologische Beobachtungen die Verteilung der pelagischen Stadien in einem beliebigen Jahre zu schätzen. Die pelagischen Jugendformen gehen zum Bodenleben über, wenn sie eine Größe von 2—3 cm erlangt haben. Diatomeen scheinen keine Bedeutung als Nahrung für die Larven des Kabeljaus zu haben. Von der Zeit an,

wo sie beginnen, Nahrung zu sich zu nehmen, d. i. bei einer Länge von 4 mm an, bilden Copepoden die Hauptnahrung. Eine Beziehung zwischen der Verbreitung der Copepoden und der Kabeljaularven wurde nicht gefunden. *Schnakenbeck* (Hamburg).

Monographien einzelner Arten und Gruppen.

Janisch, Rudolf: Lebensweise und Systematik der „Schwarzen Blattläuse". Arb. a. d. biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtschaft Bd. **14**, H. 3, S. 291—366. 1926.

Aus der Zweigstelle Naumburg-Saale der Biologischen Reichsanstalt. Die Arten der fabae - Gruppe deutscher Fauna: Aphis fabae Scop., evonymi F., mordwilkoi B. u. J. (diese drei wandernd), viburni Scop., philadelphi CB., rumicis L., podagrariae Schrk., hederae Kaltb. (nicht wandernd); dazu noch mit Vorbehalt ilicis Kaltb. Terminologie der Generationsfolge wie üblich:

Auf der Wirtpflanze (bei den Wandernden dieser Gruppe in der Regel ein Strauch) das Winterei = überwinterndes befruchtetes Ei, aus welchem im ersten Frühjahr die hier und auch sonst meistens ungeflügelte Stammutter = Fundatrix. Aus dieser die Fundatrigenen (Virgines) und in weiterer Folge die Virginogenen. Es treten Geflügelte auf, welche, beginnend im ersten Frühjahr, in der Folgezeit auf den Zwischen- oder Sommerwirt, Krautpflanze, abwandern (Wanderfliegen) und hier in einer Zahl von Generationen weiter saugen. Im Spätsommer oder Herbst geflügelte Gynopare und Männchen; zurück auf den Strauch, wo Amphigone = ungeflügelte Weibchen aus den Gynoparen. Begattung. Winterei.

Arbeitsmethode:

Einsammeln der Fundatrices von den Winterwirten im Freien und Einbeutelung = Isolierung nach Börner auf den entsprechenden Pflanzen des Versuchsgartens (Reinkulturen). Spätfrühling: Übertragung und Einbeutelung der erzielten Wanderfliegen auf die entsprechenden Krautpflanzen. Material für die Beutel: licht- und luftdurchlässige feine Mullgaze oder Rohnessel von 16—20 Fäden pro Zentimeter. Für die Präparation nach vielfältigen Versuchen schließlich: Konservierung in Alkohol. Entfettung 3 Stunden in Tetrachloräthan nach 94 proz. Alkohol. Aufhellung: Auskochen (1—6 Stunden) in bis 2 proz. Kalilauge. Auswaschen in heißem destillierten Wasser. Überführung in Glycerin. Einschluß in Glycerin oder Glyceringelatine, nicht Canadabalsam. Oder Glycerinleim nach Klugkist-Celle: 20 Teile Tischlerleim + 120 Aqua dest. + 100 Glycerin.

Hauptpunkte der Darstellung:

Geschichtliche Entwickelung der Artenkenntnis nach Systematik und Biologie; Methoden bei Zuchtversuchen und Präparation; die der Gruppe gemeinsamen Merkmale; die Unterschiede und verwandtschaftlichen Beziehungen der Arten (23 Seiten). Die Biologie jeder der 9 Arten; Möglichkeiten der Bekämpfung (23 Seiten). Als Anhang Auszug aus den Protokollen der Zuchtversuche; Schriftenverzeichnis (30 Seiten). 3 Tafeln, Nr. 1 zur Fühlergliederung, Nr. 2 Hinterschienen der Weibchen, Nr. 3 Kreisschlüssel (biol. Zyklus) von A. fabae, mordwilkoi, viburni und gemeinsam für rumicis, hederae, podagrariae.

„Schwarze Blattläuse" seit Linnés rumicis in großer Zahl beschrieben. Zunächst allzu reichlich Spaltung in besondere Arten auf Grund der Annahme: andere Wirtpflanze = andere Art. Dann erstmalige Zusammenfassung (Kaltenbach 1843). Das Bekanntwerden des Wanderfluges führt schließlich zu übermäßig enger Zusammenfassung; 1915 erscheint bei v. d. Goot die Spezieszahl jener der fabae - Gruppe entsprechenden 9 schwarzen Blattläuse reduziert auf 3: Aphis hederae Kaltb. auf Hedera helix, viburni Scop. auf Viburnum opulus, rumicis L. (syn.: papaveris F., evonymi F., atriplicis F., genistae Scop.) auf nicht weniger als 36 Wirtpflanzen. Ein neues morphologisches Merkmal (Börner), relative Länge der Fühler- und Beinbehaarung der ungefl. Virgines, sowie neue Einblicke in den Lebenszyklus durch Einbeutelung auf den Pflanzen ergeben die hier zugrunde gelegte Feststellung der fabae-Gruppe — als 8 bzw. 9 selbständige Arten. Morphologische Merkmale: Mutterläuse schwarz. Bei den Nymphen und Vornymphen Abdomen mit zwei seitlichen Doppelreihen weißpudriger Wachsfleckchen. Das Schwarz der Erwachsenen kann matt oder glänzend sein, nach Grün, Braun oder Dunkelrotbraun hinüberspielen. Hellere Färbungen nur bei unterernährten Kümmerformen, deren Wuchs und evtl. Flügel dann ebenfalls kümmern. Bei normaler Ernährung werden aber ihre Nachkommen wieder normal. Hellere Färbung, grünlich oder bräunlich, sonst nur im ersten Jugend-

zustande, und zwar als Regel. Körpergliederung (in der Arbeit ausführlich): 9 Hinterleibsringe, 5. Ring mit den Siphonen, 8. Ring bei den weiblichen Volltieren Träger der Genitalanhänge, 9. bei den Ausgewachsenen zur Cauda ausgezogen. Körperumriß bei den Weibchen länglich eiförmig; dabei Fundatrices hinten breit abgestutzt. Amphigone meistens mit stark verdickten Hintertibien (Taf. 2) und schlanker als die ungefl. Virgines. Bei den Geflügelten Mittelbrust stark. Die Männchen in Rückenansicht schmal. In der Behaarung hat Verf. im Verfolg früherer Studien Börners und eigener Studien geeignete Mittel für die Artenunterscheidung gefunden: Länge der Behaarung des 5. Fühlergliedes bei der ungefl. reifen Virgo im Verhältnis zur Länge dieses Gliedes (Tabelle I), Länge der Rumpf-Marginalhaare nach Minimum und Maximum im Vergleich zur Höhe des Tuberkels des Prothorax oder jenes des 1. Abdominalsegmentes (Tabelle II), die Maximalzahl der Marginalhaare des 1. bis 7. Abdominalsegmentes in Verbindung mit dem Auftreten oder Fehlen der Seitentuberkel auf diesen Segmenten (Tabelle III), die Länge der Beinbehaarung nach Minimum, Optimum und Maximum (Tabelle IV) werden sich auch bei künftigen Aphidenstudien verwenden lassen. Desgleichen die in Tabelle V verwertete Zahl und Verteilung der normalerweise nur bei den Männchen, gefl. Virgines und Gynoparen auftretenden sekundären Rhinarien der Fühlerglieder 3—5, getrennt nach fundatrigenen Geflügelten, virginogenen Geflügelten, Gynoparen und Männchen (Frühjahr, Sommer, Herbst). In der Bestimmungstabelle der 8 sicheren Arten neben den morphologischen Gesichtspunkten auch biologische: ob Wirtwechsel oder nicht, ob Blattrollung bewirkend und die Wirtpflanzen. Das beigegebene alphabetische Verzeichnis der untersuchten Wirtpflanzen macht den Anspruch, ausschließlich auf der angewandten strengen Methode zu beruhen. Es enthält für diese 8 Arten rund 70 Arten in 55 Gattungen. Zur Verwandtschaft, d. i. ob die wirtwechselnden oder die monophagen Arten als die älteren anzusehen sind, schien von Bedeutung, daß Börner (hier zuerst mitgeteilt) bei viburni, obwohl monophag, geflügelte Gynopare feststellte und als deren Nachkommen Eierlegerinnen mit stark verdickten Hintertibien und auch sonst dem allgemeinen Bau der Eierlegerinnen wirtwechselnder Arten. Verf. betrachtet dies als einen Rückschlag, der den sekundären Charakter der monophagen Arten wahrscheinlich macht. Der biologische Teil widmet jeder Art einen besonderen Abschnitt, in welchem neben anderen Beobachtungen und früheren Erfahrungen auch anderer Autoren besonders die vorgenommenen Zuchtversuche kritisch zur Geltung kommen und zu einem Lebensbilde vereinigt werden. Vgl. hierzu im Anhang den Auszug aus den Protokollen der Zuchtversuche. Für Aphis fabae, mordwilkoi, viburni hat Börner die Kreisschlüssel beigesteuert, sowie einen vierten Schlüssel gemeinsam für rumicis, hederae und podagrariae. An erster Stelle als ernster landwirtschaftlicher Schädling (daher hier ausführlicher referiert) a) A. fabae Scop., Schw. Saubohnenlaus. Syn.: papaveris F., atriplicis F. nec Linné, thlaspeos Schrk., armata Hausm., dahliae Mosl., castanea Koch, rhei Koch. Aus der auf Evonymus dem befruchteten Winterei im Frühjahr entschlüpften Fundatrix zahlreiche gefl. und ungefl. Weibchen (Fundatrigene Virgines). Die Geflügelten wandern während Frühling und Frühsommer bis weit in den Sommer hinein auf die als Sommerwirte dienenden Krautpflanzen. Erst Ausreifung und Verholzung der neueren Triebe des Strauches läßt die fundatrigene Kolonie desselben erlöschen. Der Grund der Auswanderung scheint nicht in der Laus selbst zu liegen, sondern in Säfteveränderungen der ausgereiften Triebe des Strauches. Verkümmerung der Nahrung bewirkt Verkümmerung in der Entwicklung der Jungläuse. Die Kolonie wird derartig geschwächt, daß sie den Dezimierungen durch Parasiten und Feinde nicht mehr standhält. Experimentelle Bestätigung: 1. Bei künstlichem Fernhalten der Angreifer konnten die Läuse 1 und sogar 2 Jahre ohne Wirtwechsel auf Evonymus fortgezüchtet werden. 2. Durch Zurückschneiden und Angießen des Strauches wurden neue Jungtriebe bewirkt mit dem Erfolg einer neuen Stärkung und Daseinsverlängerung der Kolonie. Verf. folgert, daß A. fabae eine nur

fakultativ wandernde Art ist. Ähnliche Abhängigkeit von dem Reifeszustande der Pflanze auch bei den anderen wandernden Arten, desgleichen bei viburni und philadelphi. Die von den fundatrigenen Geflügelten zu andauerndem sommerlichen Aufenthalt ihrer Nachkommen besiedelten Krautpflanzen sind außer Rübe, Mohn und Saubohne Chrysanthemumarten, Chenopodium, Urtica urens und Carduusarten außerdem zu vorübergehendem Aufenthalte eine große Zahl von Kultur- und Wildpflanzen. Auf den Sommerwirten zunächst virginogene Generationen, dann als deren Nachkommen im Herbst die geflügelten Gynoparen und Männchen. Diese kehren zurück auf Evonymus, wo die Gynoparen die ungefl. amphigonen Weibchen gebären. Letztere nach der letzten Häutung von den Männchen begattet. Schon vom nächsten Tage an Ablage der überwinternden Eier, einzeln und möglichst in die Winkel zwischen Knospe und Sproßachse. Bei Zuchten 7 Eier von einem Weibchen. Im Ovarium bis 12 Eier festgestellt. b) A. evonymi, Schw. Nachtschattenlaus. Syn.: aparines F., aparines Schrk.

Gleich fabae auf Evonymus überwinternd; daher früher beide für dieselbe Art gehalten. Aber nicht wie fabae auf Rübe, Mohn, Saubohne, Gänsefuß ansiedelungsfähig. Dagegen übertragbar auf Ampfer und Schwarzen Nachtschatten. Auch morphologisch unterschieden: z. B. Marginalhaare bei fabae länger als Marginaltuberkel des 1. Hinterleibsringes, bei evonymi höchstens ebenso lang. Kreisschlüssel wie bei Fabae. Nachweis auf 13 namhaft gemachten Krautpflanzen.

c) A. mordwilkoi B. u. J., Schw. Klettenlaus.

Wirt Viburnum (Winter), Zwischenwirt Klette (Sommer), einmal auch Stumpfblätteriger Ampfer, zwangsweise Ackerkratzdistel, Pastinak, Stumpfbl. Ampfer.

d) A. viburni Scop., Schw. Schneeballaus.

Auf Viburnum, junge Triebe, Unterseite der Blätter (Einrollung), dagegen Blütenstaude offenbar nicht. Wandert nicht. Vorübergehend übertragbar auf Evonymus, Ampfer, Pastinak, Kratzdistel, Pfeifenstrauch. Männchen ungeflügelt, Geflügelte verhältnismäßig klein, Ungeflügelte zahlreicher.

e) A. philadelphi CB., Schw. Pfeifenstrauchlaus.

Wirt Philadelphus, Pfeifenstrauch, Blätter (enge Einrollung) und Jungtriebe (Kürzung), Honigtau. Wandert nicht. Zwangsweise auch Viburnum, Evonymus und Krautpflanzen. Männchen geflügelt. Eier der schlanken kleinen amphigonen Weibchen spärlich, längs der Zweigfurchen. — Die folgenden 3 (f—h) von prinzipiell gleicher Generationsfolge:

f) A. rumicis L., Schw. Ampferlaus.

Wirt nur Rumex obtusifolius und maritimus, grundständige Blätter, Unterseite (Einrollung längs der Rippe). Wandert nicht. Zwangsweise vorübergehend auf krausem Ampfer. Männchen ungeflügelt. Geflügelte spärlich. Eier Blattunterseite und Blattstiele.

g) A. podagrariae Schrk., Schw. Gierschlaus.

Wirt nur Aegopodium podagraria, grundständige Blätter. Männchen geflügelt. Geflügelte wenige; aber Fundatrigene zum Teil geflügelt. Abwanderung nur wieder auf Giersch.

h) A. hederae Kaltb., Schw. Efeulaus.

Wirt nur Efeu, Triebspitzenblätter (schwache Einkräuselung). Männchen ungeflügelt. Eier besonders Blattachseln und Triebspitzenknospen.

i) A. ilicis Kaltb., Schw. Stechpalmenlaus.

Systematische Stellung noch nicht völlig geklärt; bei Theobald (1912) und v. d. Goot (1915) = fabae. Nach Verf. wahrscheinlich selbständige Art. Wirt Ilex aquifolium, junge Blätter (Einrollung). Vielleicht Abwanderung, da Börner befallene Sträucher im Juli frei fand, Roepke im Herbst Neubesiedelung (Geflügelte und Wintereier) feststellte.

Bekämpfung:

Ernster landwirtschaftlicher Schädling nur A. fabae (Saubohnen, Rüben, Mohn). Bespritzen der Felder erfolglos. Geeignete Stäubemittel und Schwelverfahren noch nicht hinreichend erprobt. Auch andere Vorschläge noch problematisch. Wirksam würde ohne Zweifel sein Fernhaltung oder Ausrottung von Evonymus europaea, verrucosa und latifolia (japonica unverdächtig), wodurch die Entwicklung der Wintereier von A. fabae unmöglich gemacht würde. Dabei wäre aber mit Rücksicht auf die viele Kilometer weite Verwehung der geflügelten Wanderer auf außerordentlich weitem Umkreis, „fast in ganz Europa", möglichst während eines Winters planmäßig zu verfahren. Verf. ist sich klar, daß ein Vorgehen nach derartig weitem Maßstabe zur Zeit nicht möglich ist. Ein anderer Rat ist, daß vielleicht für die Anlage der Felder windige trockene Lage empfehlenswert wäre; doch müßte das noch geprüft werden. Gegen die nicht wandernden Blattlausarten an Schneeball, Pfeifenstrauch, Efeu wird Bespritzung mit Quassiabrühe, Petroleum-Seifenbrühe, Spiritus-Seifenbrühe, Nicotinextrakt, auch Zurückschneiden der Triebe empfohlen. *Th. Kuhlgatz* (Berlin).